

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 1 – EVALUACIÓN DE BASE

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	8
1.1.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	9
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS	10
2.1.	AREA DE ESTUDIO.....	10
2.2.	RECOPILACION DE LA INFORMACION	12
3.	CARACTERÍSTICAS SOCIOAMBIENTALES DE LA PROVINCIA.....	15
3.1.	UBICACIÓN DE LA PROVINCIA	15
3.2.	MEDIO NATURAL.....	16
3.2.1.	Unidades ambientales	16
3.2.2.	Recursos Hídricos	17
3.2.3.	Clima	17
3.2.4.	Flora y tapiz vegetal.....	20
3.2.5.	Fauna	21
3.3.	MEDIO ANTRÓPICO	23
3.3.1.	Distribución de Población	23
3.3.2.	Dinámica de Población	24
3.3.3.	Estructura Poblacional.....	26
3.3.4.	Condiciones de Vida.....	27
3.3.4.1.	..... Población con Necesidades Básicas Insatisfechas	27
3.3.4.2.	..... Tipo y Calidad de Vivienda	29
3.3.4.3.	..... Servicios de Saneamiento Básico	30
3.3.4.4.	..... La utilización del recurso hídrico	32
3.3.4.5.	..... Calidad del Agua Subterránea	32
3.3.4.6.	..... Acueducto del Río Colorado	36
3.3.5.	Condiciones Socioeconómicas de la Población.....	38
3.3.5.1.	..... Educación	38
3.3.5.2.	..... Ocupación	39
3.3.5.3.	..... Salud	39
3.3.6.	Vulnerabilidad Socio-Ambiental	40
3.3.7.	Actividades Económicas.....	41
3.3.7.1.	..... Agricultura	41
3.3.7.2.	..... Ganadería	41

3.3.7.3.	.....	Industria	42
3.3.7.4.	.....	Comercio, Servicios y Finanzas	43
3.3.7.5.	.....	Minería, Petróleo y Gas	43
4.	SISTEMA ESPACIAL URBANO		44
4.1.	SUBSISTEMAS URBANOS		44
4.1.1.1.	.....	Subsistema Urbano del Noreste	44
4.1.1.2.	.....	Subsistema Urbano del Suroeste	44
4.1.1.3.	.....	Subsistema Central de Transición	45
4.2.	CENTROS URBANOS SEGÚN RANGO –TAMAÑO		45
4.3.	CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRAFICA DE CENTROS URBANOS		46
5.	SELECCION Y ANÁLISIS DE CENTROS URBANOS PARA EL ESTUDIO	49	
5.1.	CENTROS URBANOS SELECCIONADOS		49
5.2.	CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE CENTROS URBANOS.....		51
5.2.1.	Análisis según Fracciones y Radios Censales		51
5.2.2.	Relevamiento urbano expeditivo.....		51
5.2.3.	Análisis del Uso del Suelo		54
5.2.4.	Análisis de Imágenes satelitales.....		54
5.2.5.	Elaboración de Fichas		54
5.2.6.	Elaboración de cartografía.....		54
5.3.	LA CIUDAD DE SANTA ROSA		55
5.3.1.	Ubicación y características generales		55
5.3.2.	Configuración Urbana.....		55
5.3.3.	Población		56
5.3.3.1.	.....	Estructura Poblacional	56
5.3.3.2.	.....	Dinámica de Población	57
5.3.3.3.	.....	Densidad de Población	57
5.3.3.4.	.....	Hogares y Necesidades Básicas Insatisfechas	57
5.3.3.5.	.....	Nivel de Educación	58
5.3.3.6.	.....	Nivel de Ocupación	58
5.3.4.	Barrios y Población clasificada según NSE		58
5.3.4.1.	.....	Cálculo de Población por Barrios	58
5.3.4.2.	.....	Población según NSE	60
5.3.5.	Situación Habitacional		60
5.3.5.1.	.....	Tipo, Calidad de Vivienda y Hacinamiento	60
5.3.5.2.	.....	Régimen de tenencia de la Vivienda	61
5.3.6.	El Uso del Suelo (UDS)		61
5.3.6.1.	.....	Generalidades	61
5.3.6.2.	.....	Características de las Zonas de UDS	62
5.3.7.	Infraestructura de Servicios		64
5.3.8.	Equipamiento Urbano		64

5.4. LA CIUDAD DE GRAL. PICO.....	65
5.4.1. Ubicación y características generales	65
5.4.2. Configuración Urbana.....	65
5.4.3. Población.....	66
5.4.3.1.	Estructura Poblacional 66
5.4.3.2.	Dinámica de Población 67
5.4.3.3.	Densidad de Población 67
5.4.3.4.	Hogares y Necesidades Básicas Insatisfechas 68
5.4.3.5.	Nivel de Educación 68
5.4.3.6.	Nivel de Ocupación 68
5.4.4. Barrios y Población clasificada según NSE	68
5.4.4.1.	Cálculo de Población por Barrios 68
5.4.4.2.	Población según NSE 69
5.4.5. Situación Habitacional	70
5.4.5.1.	Tipo, Calidad de Vivienda y Hacinamiento 70
5.4.5.2.	Régimen de tenencia de la Vivienda 70
5.4.6. El Uso del Suelo (UDS)	70
5.4.6.1.	Generalidades 70
5.4.6.2.	Características de las Áreas de UDS 70
5.4.7. Equipamiento Urbano	72
5.4.8. Infraestructura de Servicios	73
5.5. EDUARDO CASTEX.....	73
5.5.1. Ubicación y características generales	73
5.5.2. Configuración urbana	74
5.5.3. Población.....	75
5.5.3.1.	Estructura Poblacional 75
5.5.3.2.	Dinámica de Población 75
5.5.3.3.	Densidad de Población 75
5.5.4. Condiciones de Vida de la Población	76
5.5.4.1.	Hogares y Necesidades Básicas Insatisfechas 76
5.5.4.2.	Nivel de Educación y equipamiento educativo 76
5.5.4.3.	Nivel de Ocupación 76
5.5.4.4.	Tipo, Calidad de Vivienda y Hacinamiento 76
5.5.4.5.	Nivel de salud 76
5.5.4.6.	Servicios Urbanos 76
5.5.5. El Uso del Suelo (UDS)	77
5.5.6. Población según NSE.....	77
5.6. ING. LUIGGI.....	77
5.6.1. Ubicación y características generales	77
5.6.2. Configuración Urbana.....	78
5.6.3. Población.....	79
5.6.3.1.	Estructura Poblacional 79

5.6.3.2.	Dinámica de Población	80
5.6.3.3.	Densidad de Población	80
5.6.4.	Condiciones de Vida de la Población	80
5.6.4.1.	Hogares y Necesidades Básicas Insatisfechas	80
5.6.4.2.	Nivel de Educación y equipamiento educativo	80
5.6.4.3.	Nivel de Ocupación	80
5.6.4.4.	Tipo, Calidad de Vivienda y Hacinamiento	80
5.6.4.5.	Nivel de salud	81
5.6.4.6.	Servicios Urbanos	81
5.6.5.	El Uso del Suelo (UDS)	81
5.6.6.	Población según NSE	81
6.	FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE CENTROS URBANOS SELECCIONADOS	82
6.1.	INVENTARIO DE EQUIPAMIENTOS Y TECNOLOGÍAS	83
6.2.	REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS CIUDADES O LOCALIDADES	83
7.	LEGISLACIÓN AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA	84
7.1.	LEY AMBIENTAL PROVINCIAL Y SU DECRETO REGLAMENTARIO	84
7.1.1.	Política Ambiental	84
7.1.2.	Obligación de realizar Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental	85
7.1.3.	Educación Ambiental	86
7.1.4.	Protección de Biodiversidad	86
7.1.5.	De la contaminación ambiental y de las normas técnicas	87
7.1.6.	Autoridad de aplicación	87
7.1.7.	Fondo ambiental provincial (FAP)	88
7.1.8.	Infracciones y Sanciones	88
7.1.9.	Contenidos de la Documentación Ambiental	89
7.1.10.	Conclusiones	89
7.2.	AREAS PROTEGIDAS	89
7.2.1.	Creación de Áreas Protegidas (AP)	89
7.2.2.	Criterios de Conservación y Manejo	90
7.2.3.	Autoridad de Aplicación de Áreas Protegidas (AP)	90
7.2.4.	Sistema Provincial de Áreas Protegidas (AP)	91
7.2.5.	Infracciones	91
7.3.	SISTEMA PROVINCIAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (AP)	91
7.4.	PROTECCIÓN DE LA FAUNA	91
7.5.	RECURSOS HÍDRICOS	92
7.6.	RESIDUOS PELIGROSOS	92
7.7.	DESCARGAS AL AMBIENTE - CONTAMINACIÓN	93
7.8.	INTERESES DIFUSOS	93
8.	LA GESTION DE LOS RSU	95
8.1.	INTRODUCCION	95

8.2. LA DISPOSICIÓN FINAL	97
8.2.1. Descripción de los Componentes de un Relleno	97
8.3. LA GESTIÓN EN LA REPÚBLICA ARGENTINA	101
8.3.1. Generación de RSU.....	101
8.3.2. Recolección y Transporte	102
8.3.3. Tratamiento de los RSU	102
8.3.4. Disposición Final.....	103
8.3.5. Principales Problemas de la GRSU	104
8.4. PERSPECTIVAS DE LA GRSU EN ARGENTINA	105
8.5. LA GESTIÓN EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA	107
8.5.1. Co.Pro.Ba	107
8.5.1.1.	Objetivos del Plan 107
8.5.1.2.	Antecedentes del Co.Pro.Ba 108
8.6. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DE GRSU EN LAS CIUDADES	109
8.6.1. Santa Rosa	109
8.6.1.1.	Características 109
8.6.1.2.	Aspectos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos 109
8.6.1.3.	Gestión de los Residuos Patológicos 119
8.6.2. Gral. Pico	122
8.6.2.1.	Características 122
8.6.2.2.	Aspectos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos 122
8.6.3. Gral. Acha.....	129
8.6.3.1.	Características 129
8.6.3.2.	Aspectos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos 129
8.6.4. Ciudades de Población Menor a 10.000 Habitantes.....	133
8.6.4.1.	Generación 133
8.6.4.2.	Separación en origen 134
8.6.4.3.	Recolección y Transporte 134
8.6.4.4. Tratamientos y Procesamientos (separación, selección y reciclado, elaboración de lumbricompuesto)	134
8.6.4.5.	Disposición Final 135
8.6.4.6.	Conclusiones 135
9. ESTUDIO DE CALIDAD DE LOS RSU	136
9.1. OBJETIVO	136
9.2. DESARROLLO DE LOS MUESTREOS	136
9.3. COMPOSICION FISICA DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA	137
9.4. CONCLUSIONES.....	140
9.4.1. Desechos Alimenticios.....	140
9.4.2. Plásticos	140
9.4.3. Papeles y Cartones	140
9.4.4. Pañales y Apósitos Descartables	140
9.4.5. Vidrio	141

10.	ESTIMACIÓN PROSPECTIVA DE LA GENERACIÓN DE RSU	142
10.1.	INTRODUCCIÓN	142
10.2.	OBJETIVOS.....	142
10.3.	PERIODO DE PROYECCION.....	143
10.4.	MÉTODOS E HIPÓTESIS	143
10.5.	PROYECCIONES DE POBLACION	146
10.5.1.	<i>Evolución de la Población Provincial</i>	<i>146</i>
10.5.2.	<i>Población del Año Base.....</i>	<i>146</i>
10.5.3.	<i>POBLACIÓN PROYECTADA</i>	<i>150</i>
1.1.1.1.	<i>..... Población Total de la Provincia</i>	<i>150</i>
1.1.1.2.	<i>.....Proyecciones de Población por Localidad</i>	<i>151</i>
10.5.4.	<i>Conclusiones y Resultados Finales</i>	<i>152</i>
10.6.	PREDICCIÓN DE TENDENCIA EN LA GENERACION DE RSU EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA.....	154
10.6.1.	<i>Introducción</i>	<i>154</i>
10.6.2.	<i>Objetivos.....</i>	<i>154</i>
10.6.3.	<i>Hipótesis para la Predicción de la Generación</i>	<i>154</i>
10.6.4.	<i>Análisis y comparación de las curvas de valores obtenidos</i>	<i>158</i>
10.7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	163
11.	ESTIMACION DE LA GENERACION DE GASES DE RELLENO.....	164
11.1.	INTRODUCCION	164
11.2.	GASES DE RELLENO.....	164
12.	DIAGNÓSTICO DEL ACTUAL MANEJO DE LOS RS EN LA PROVINCIA DE LA	166
13.	BIBLIOGRAFIA Y FUENTES MENCIONADAS	170
14.	ANEXOS:	172
14.1.	ANEXO 1: PLANOS DE LA PROVINICA DE LA PAMPA	172
14.2.	ANEXO 2: DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA.	172
14.3.	ANEXO 3: DATOS DE CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO EN LAS LOCALIDADES DE LA PAMPA.....	172
14.4.	ANEXO 4: PLANOS Y TABLAS DE LA CIUDAD DE SANTA ROSA.....	172
14.5.	ANEXO 5: PLANOS Y TABLAS DE LA CIUDAD DE GRAL PICO	172
14.6.	ANEXO 6: FICHAS RESUMEN CARACTERIZACIÓN DE LAS CIUDADES RELEVADAS.....	172
14.7.	ANEXO 7: REGISTRO FOTOGRAFICO.....	172
14.8.	ANEXO 8: ESTUDIO DE CALIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	172
14.9.	ANEXO 9: PLANOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA DE LA CIUDAD DE SANTA ROSA.	172
14.10.	ANEXO 10: PLANOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA DE LA CIUDAD DE GENERAL PICO	172
14.11.	ANEXO 11: PROYECCIONES DE POBLACION PARA LA PROVINCIA DE LA PAMPA	172

14.12.	ANEXO 12: MODELO DE PROYECCION DE GENERACION Y RECUPERACION DE BIOGAS PARA EL RELLENO DE SANTA ROSA.	172
--------	--	-----

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 1 – EVALUACIÓN DE BASE

1. INTRODUCCIÓN

Se llevó a cabo la Evaluación de Base y Diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos en la Provincia de La Pampa, este trabajo fue desarrollado realizando un relevamiento de las principales ciudades de la Provincia, así como la recopilación de información técnica, socioeconómica y ambiental existente en cada una de las localidades visitadas.

Asimismo, se utilizó como documentación base para el desarrollo de las actividades, los siguientes documentos:

- “Plan Modelo (Plan Modelo de Residuos Sólidos de La Pampa, 2000” – Elaborado por el Consorcio Provincial para la Basura (Co.Pro.Ba).
- “Estudio sobre el Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Provincia de La Pampa” (Informe Final – Enero 2002)
- “Strategic Planning Guide for Municipal Solid Waste Management” - Environmental Resources Management (ERM), 2004
- “Solid Waste Landfills in Middle and Lower-income countries: A Technical Guide to Planning, Design and Operation” World Bank – 1999.
- “Guía para el Manejo de Residuos Sólidos en Ciudades Pequeñas y Zonas Rurales” - elaborada por el ingeniero Marco Alegre bajo la coordinación de los ingenieros Álvaro Cantanhede y Leandro Sandoval, Asesor de Residuos Sólidos y Asesor de Residuos Sólidos Urbanos, respectivamente, del CEPIS. El presente trabajo contó con el apoyo de la División de Salud, HEP/OPS, y el auspicio financiero de la Agencia Española de Cooperación Internacional, AEI.
- Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales: Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones - Jorge Jaramillo - Universidad de Antioquia, Colombia - Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente / División de Salud y Ambiente - Organización Panamericana de la Salud / Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

Se llevó a cabo relevamientos *in situ*, de una muestra representativa de ciudades o localidades de la provincia –un total de 23 localidades que representan aproximadamente 80% de la población de la Provincia-, para la evaluación de las condiciones actuales de manejo de los residuos sólidos (RS). Asimismo, se desarrolló un Estudio de Calidad de los RS para determinar la composición y cantidad de RS generados en las localidades más representativas, de modo tal de poder definir las técnicas de gestión más adecuadas según las distintas corrientes de residuos sólidos.

Asimismo, dentro de las tareas desarrolladas se llevaron a cabo entrevistas con informantes clave relacionados con la gestión de los RS, y también con generadores de residuos, ONG's y autoridades municipales y provinciales.

Esta información recopilada y analizada, fue la base, junto con la Guía de Planeamiento Estratégico para el Manejo de Residuos Sólidos Municipales del Banco Mundial, para la preparación del Primer Taller de Desarrollo de Estrategias.

1.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos principales de esta tarea son:

- Recopilación de la información básica para el encuadre de la problemática relacionada con la gestión de RS, aspectos socioeconómicos y ambientales de la totalidad de la provincia.
- Desarrollo de un inventario de generadores de RS, según fuente y la clasificación según tipos y peligrosidad.
- Desarrollo de Estudio de Calidad de los RS, para determinar composición y generación según distintas corrientes de residuos sólidos.
- Elaboración del Diagnóstico de la situación actual de la gestión de Residuos Sólidos (RS) en la Provincia de La Pampa.
- Análisis de las tendencias en la prestación de los servicios de gestión de RS, evaluando la concordancia entre las necesidades de las ciudades y las soluciones oportunamente implementadas, teniendo en cuenta la asignación de recursos, la generación de RS, y sus características predominantes.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Las principales actividades desarrolladas fueron:

- Recopilación y análisis de la información.
- Relevamiento en campo de una muestra representativa de 23 ciudades.
- Desarrollo de entrevistas con informantes claves.
- Registro fotográfico de las ciudades o localidades visitadas y de las diferentes instalaciones para la gestión de los RSU.
- Determinación de calidad de los residuos sólidos según las distintas corrientes, efectuando una contextualización de los distintos factores que afectan a su generación en las localidades y ciudades en estudio.
- Cálculo de proyecciones para la determinación de generación de residuos según las distintas corrientes, teniendo en cuenta la afectación según factores diferenciales tales como crecimiento demográfico y aspectos sociales y urbanísticos de las localidades y ciudades en estudio.
- Confección de una Ficha resumen de los principales datos de las localidades relevadas, en las cuales se incluyen aspectos socioeconómicos y ambientales de éstas, así como los principales aspectos técnicos y económicos de la gestión de los residuos.
- Desarrollo de Inventario de equipamientos y tecnologías existentes de la actual gestión de los residuos sólidos.
- Diagnóstico del actual manejo de los RS en la Provincia de La Pampa.

2.1. AREA DE ESTUDIO

El presente Estudio de Diagnostico de Base se llevó a cabo dentro del Marco de las Actividades programadas de Colaboración Público-Privada para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Provincia - Banco Interamericano de Desarrollo – ATN/LA-8953-AR.

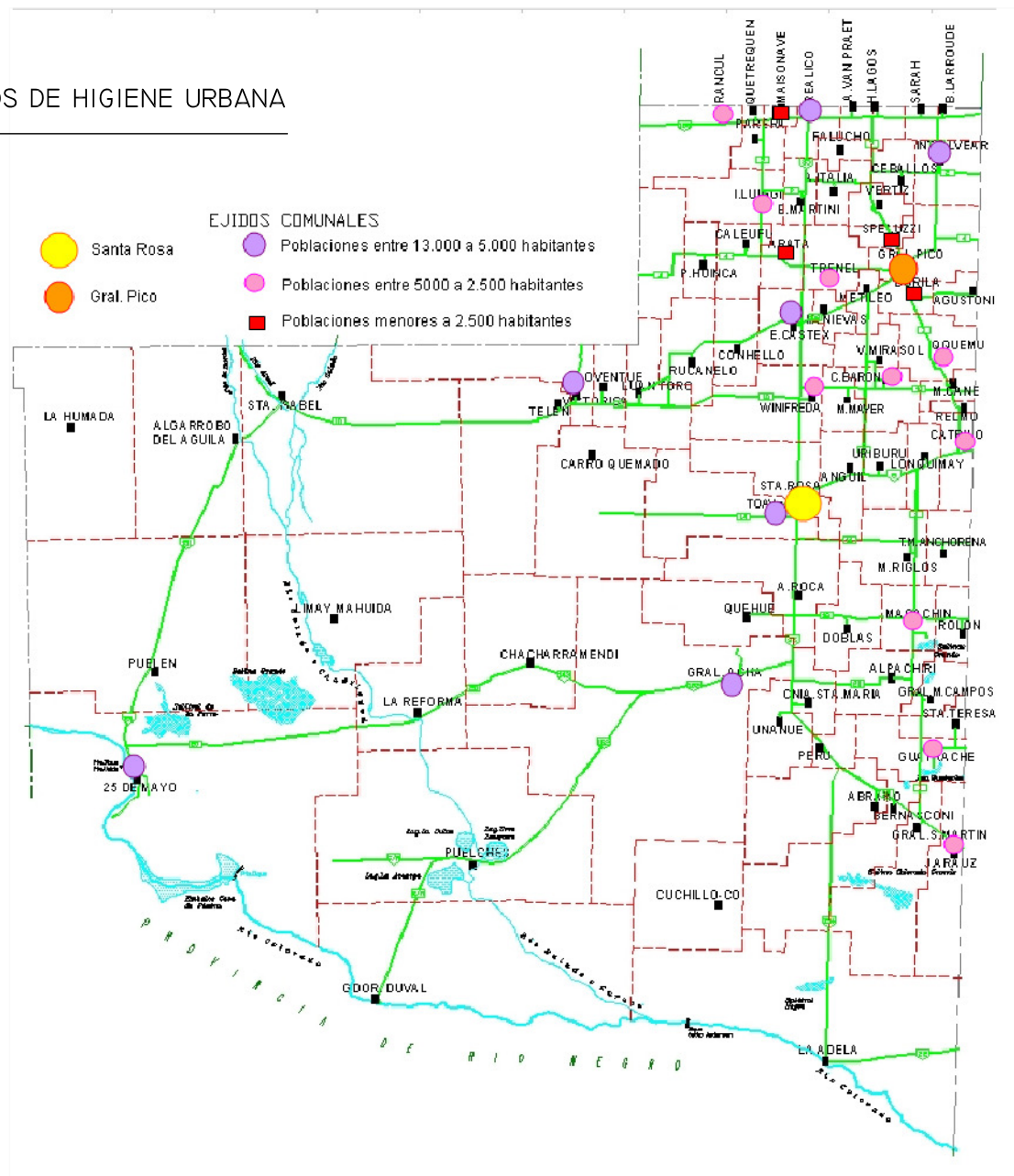
Se considero como el Área de Estudio toda la Provincia de La Pampa, definiéndose para ello categorías de localidades según su población. Se visitaron 23 localidades, que representan el 82,5%¹ de los Habitantes de la Provincia, considerándose esta una muestra representativa de ciudades y comisiones de fomento de la Provincia.

En el Plano M.1, se presentan las Ciudades Visitadas de la Provincia de La Pampa, para el relevamiento, recopilación y análisis de los Servicios de Higiene Urbana y Disposición Final de los RSU.

¹ Fuente: Censo INDEC 2001

CIUDADES SELECCIONADAS PARA EL RELEVAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA

- 1 - ARATA
- 2 - CATRILO
- 3 - COLONIA BARÓN
- 4 - COLONIA 25 DE MAYO
- 5 - EDUARDO CASTEX
- 6 - GENERAL ACHA
- 7 - GENERAL PICO
- 8 - GUATRACHE
- 9 - INGENIERO LUIGGI
- 10 - INTENDENTE ALVEAR
- 11 - GENERAL SAN MARTÍN
- 12 - MACACHÍN
- 13 - QUEMÚ QUEMÚ
- 14 - RANCUL
- 15 - REALICÓ
- 16 - SANTA ROSA
- 17 - DORILA
- 18 - TRENEL
- 19 - VICTORICA
- 20 - WINIFREDA
- 21 - MAISONNAVE
- 22 - SPELUZZI
- 23 - TOAY



ESTRATEGÍAS PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RSU
- LA PAMPA -

LA PAMPA
CIUDADES SELEC. PARA EL RELEVAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA

PLANO N° M1

ELABORO
ING. M. DE LUCA

DIBUJO
A. MENEGUZZI

REVISO
ING. J. MARCOLINI

FECHA
AGOSTO 2006

2.2. RECOPIACION DE LA INFORMACION

Se recabó y recopiló la información necesaria para realizar el análisis las actuales condiciones del manejo de los residuos sólidos (RS) en la Provincia de La Pampa. Las principales fuentes consultadas fueron:

- Información bibliográfica y gráfica (World Bank – WHO/OPS – CEPIS).
- Plan Nacional de Valorización de Residuos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU) - Ministerio de Salud y Ambiente - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2005).
- Planes Directores y/o Gestión de Residuos Sólidos, desarrollados para diferentes ciudades y/o provincias: ámbito provincial, nacional e internacional.
- Programa Proveerle de la Cooperativa de Servicios de Realizó
- Proyecto “Reciclado de Papel” de la Comuna de Macachín
- Datos demográficos y socioeconómicos del INDEC.
- Indicadores de Salud: directos e indirectos, según datos del INDEC y
- Relevamiento de Medios de comunicación gráficos y audiovisuales de la Provincia de La Pampa.
- Fotos satelitales y/o fotos aéreas de la provincia y de las principales ciudades.
- Legislación municipal, provincial y/o nacional vigente relacionada con la temática del medioambiente y específicamente sobre la gestión de residuos sólidos urbanos (domiciliarios y patogénicos) e industriales
- Ley N° 1.597 – Ley Orgánica de Municipalidades y Comisiones de Fomento de La Pampa - Secretaría de Asuntos Municipales de la Provincia de La Pampa.
- La Pampa en Crecimiento - Subsecretaría de Planeamiento - Gobierno de La Pampa (1997).
- Diagnóstico de situación de la Provincia de La Pampa – La Pampa en el Tercer Milenio – Subsecretaría de Planeamiento - Gobierno de La Pampa.
- Planeamiento estratégico de la Provincia de La Pampa - Ministerio de la Producción - Provincia de La Pampa (1997).
- Censo Nacional Agropecuario 2002 – INDEC.
- Censo Nacional Económico 2004/2005 – INDEC.
- Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa: Clima, Geomorfología, suelo y vegetación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – Provincia de La Pampa – Universidad Nacional de La Pampa
- Aspectos físicos: Geología, Geomorfología, Edafología, Hidrogeología e Hidrología Superficial y Subterránea, Orografía, altura sobre el nivel del mar (asnm). Las fuentes consultadas fueron:
 - Instituto Nacional del Agua (INA)
 - Instituto Nacional de Tecnología Agrícola (INTA)
 - Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios - Secretaría de Obras Públicas - Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación
 - Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de La Pampa.

- Secretaria de Recursos Hídricos de la Provincia de La Pampa
- Subsecretaría de Ecología de la Provincia de La Pampa
- Universidad Nacional de La Pampa
- Aspectos Meteorológicos: valores medios, máximos y mínimos de los últimos 30 años para: temperatura, presión atmosférica, humedad relativa, asoleamiento, precipitaciones (intensidades y tipos), zonas y períodos de neblinas, de inversión térmica, vientos predominantes (direcciones, velocidades y frecuencias). Las fuentes consultadas fueron:
 - Estaciones del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de la Provincia de La Pampa
- Aspectos biológicos: Zonas fito y zoogeográficas impactadas por basurales, zonas particularmente sensibles como humedales, bañados, reservas naturales, etc. Las fuentes consultadas fueron:
 - Subsecretaría de Asuntos Agrarios - Ministerio de la Producción de la Provincia de La Pampa.
 - Subsecretaría de Ecología de la Provincia de La Pampa.
 - Universidad Nacional de La Pampa.
- Aspectos sociales (demográficos): Información demográfica, según municipales y comisiones de fomento, se solicitó información específica según Radios Censales para las principales localidades y general de toda la Provincia, al Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC).
- Aspectos sobre la salud pública relacionados con las enfermedades transmisibles a partir de los RSU. Las fuentes a consultar fueron:
 - Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación.
 - Ministerio de Bienestar Social de la Provincia de La Pampa.
 - Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS) - CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria).
 - Environmental Protection Agency (US EPA).
- Aspectos técnicos-operativos: Información sobre la generación y Manejo de RS (legislación específica, metodologías de cobro, recuperación de costos, capacidad técnica, infraestructura relativa al manejo de RSU, etc.), incluyendo características del servicio, la ubicación y capacidad de las instalaciones de reciclaje y compostaje, así como rellenos sanitarios y basurales controlados; y datos de generación en el ámbito provincial y municipal (total y *per capita*), y su caracterización, indicando fuentes de información y contactos. Las prácticas de reciclado y *composting* existentes, así como la determinación de mercados. Las fuentes consultadas fueron:
 - Plan Nacional de Valorización de Residuos – Contacto: Director Nacional de Calidad Ambiental.
 - Estrategia Nacional de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable – Dirección de Calidad Ambiental.
 - CEAMSE (Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado – Contacto: Presidente y Directores del CEAMSE.
 - Subsecretaría de Ecología de la Provincia de La Pampa – Contacto: Subsecretario de Ecología.
 - Dirección de Higiene Urbana Municipal - Secretaría de Obras y Servicios Públicos u organismos equivalentes en el ámbito municipal – Contacto: Directores de Higiene Urbana de las municipalidades en estudio.
 - Co.Pro.Ba. – Consorcio Provincial de la Basura - Plan Modelo de manejo de Residuos Sólidos para La Pampa – Provincia de La Pampa.

- Instituto de Ingeniería Sanitaria – Facultad de Ingeniería – Universidad de Buenos Aires – Contacto: Director del IIS – FIUBA.
 - AIDIS Argentina (Asociación Argentina de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente) - Contacto: Presidente de AIDIS y Directores Técnicos.
 - Environmental Protection Agency (US EPA).
 - REMAR (Red Argentina de Manejo Ambiental de Residuos).
 - REPAMAR (Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos).
 - Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS) - CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria).
 - Banco Mundial (World Bank).
 - Universidad Nacional de La Pampa.
 - Cooperativa “El Ceibo” – CABA.
 - CADESA (Cámara Argentina de Empresas de Saneamiento).
 - Co.Mun.A.S. (Coalición de Municipios Ambientalmente Sustentables), compuesto por las municipalidades de Rauch (Bs. As.), General Pico (La Pampa), Bragado (Bs.As.), Gral. Cerri (Bs. As.), Esperanza (Sta. Fe), Curuzú Cuatiá (Corrientes), Villa Gesell (Bs. As.), Pigüé (Bs. As.) y Camilo Aldao (Córdoba).
 - Medios de comunicación gráficos y audiovisuales.
- Medios e infraestructura del transporte de carga disponibles para eventuales regionalizaciones de las operaciones de traslado, procesamiento y disposición final de los residuos sólidos, infraestructura vial de distintas jerarquías, líneas ferroviarias y sus trochas, playas de carga y maniobra ferroviaria y todo otro elemento que eventualmente pueda ser utilizado en el MIRS. Las fuentes utilizadas fueron:
 - Dirección de Transporte - Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de La Pampa.
 - Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de La Pampa.
 - Estimación del potencial de generación de metano por (i) basurales controlados y rellenos sanitarios existentes. Estas estimaciones se llevarán a cabo con las siguientes metodologías:
 - Metodología de cálculo: “Handbook for the Preparation of Landfill Gas to Energy Projects in Latin América and the Caribbean”, Conestoga, Rovers & Associates – presentado por Rick Mosher del Banco Mundial en ocasión de la Conferencia Técnica Internacional “Rellenos Sanitarios para América Latina, 8 a 10 de marzo de 2004, La Rural, Buenos Aires, Argentina.

3. CARACTERÍSTICAS SOCIOAMBIENTALES DE LA PROVINCIA

3.1. UBICACIÓN DE LA PROVINCIA

La provincia de La Pampa se ubica en el centro del país, entre los paralelos 35° y 39° 11' Sur y los meridianos de 63° 23' y 68° 17' Oeste.

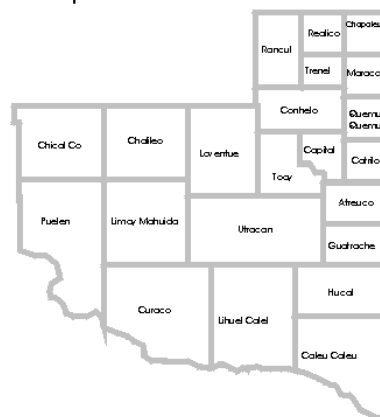
Figura 1
Localización de la Provincia de La Pampa



Cuenta con una superficie de 143.440 km² y una población de alrededor de 300 mil habitantes (INDEC 2001), en crecimiento paulatino, revirtiendo un proceso expulsor de población, que caracterizó su territorio en décadas pasadas

Su capital, Santa Rosa, es equidistante a los centros importantes del país: Buenos Aires 607 Km., Rosario 608 Km., Córdoba 610 Km., Mendoza 800 Km., Bahía Blanca 327 Km., Viedma 602 Km. y Neuquén 534 km.² (Figura 1)

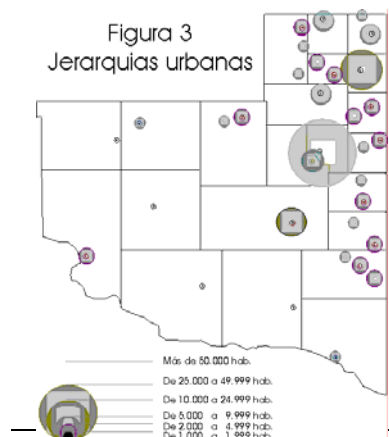
Figura 2
Los departamentos de La Pampa



La organización política se basa en departamentos en los que se encuentran los Municipios (Figura 2) (Ver Anexo 1)

La dinámica territorial, económica y productiva es mayor en el Noreste disminuyendo en intensidad hacia el Sudoeste. Se define de esta manera un sistema urbano polarizado en el Este (Figura 3) con enclaves o zonas pobladas en áreas periféricas dependientes de la dinámica de otras provincias limítrofes.

Figura 3
Jerarquías urbanas



La Población Urbana es del orden de los 243.400 habitantes, es decir el 81,3 % del total.

La población Rural (55.900 hab) se distribuye equitativamente entre población agrupada en localidades menores de 2000 habitantes (51,5 %) y la población rural dispersa (48,5 %).

² Diagnóstico de Situación de La Pampa, <http://www.lapampa.gov.ar>

A pesar de las fuertes limitantes derivadas del clima y del tipo de suelo que tiene la provincia, se han realizado en las últimas dos décadas la construcción de equipamiento y servicios que están permitiendo revertir el proceso de desarticulación territorial (Por ejemplo el Embalse Casa de Piedra en el SO). (Ver Mapa de Suelos en el Plano A2 del Anexo 1)

3.2. MEDIO NATURAL

La Provincia de La Pampa está situada en el centro geográfico del país, en la franja de transición entre la región Central, la región Pampeana, Cuyo y la región Patagónica, participando de características propias de cada una de estas regiones pero con una fuerte inserción política, social e institucional en la Región Patagónica.

En el Anexo 1, del presente informe se presentan mapas con la ubicación y caracterización del medio físico provincial.

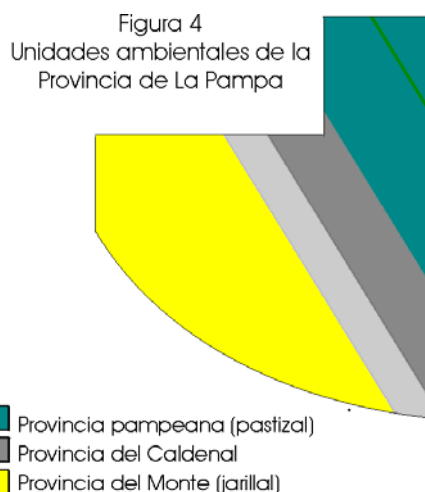
3.2.1. Unidades ambientales

Desde el punto de vista geomorfológico, la combinación de las condiciones de clima y estructura geológica define características propias de relieve:

- La llanura templada y subhúmeda hacia el Noreste
- La planicie calcárea con valles y depresiones en el centro pampeano
- Las mesetas basálticas y de rodados hacia el Oeste.
- Los valles fluviales al Centro y Sur

La fitogeografía de la Provincia responde a las condiciones de clima y suelo (figura 4). Se encuentran las siguientes unidades ambientales:

- La provincia pampeana (pastizal) actualmente ocupada en su totalidad por los cultivos.
- La provincia del espinal (caldenal) en el centro, en forma de cuña o diagonal con orientación Noroeste-Sudeste
- La provincia del monte (jarillal) hacia el Oeste, cubriendo el 50% de la superficie del territorio provincial.



En el Plano A2 del Anexo 1, se presenta el Mapa de Suelos de la Provincia.

En el Anexo 2, se presenta la Descripción Geológica de la Provincia de La Pampa.

3.2.2. Recursos Hídricos

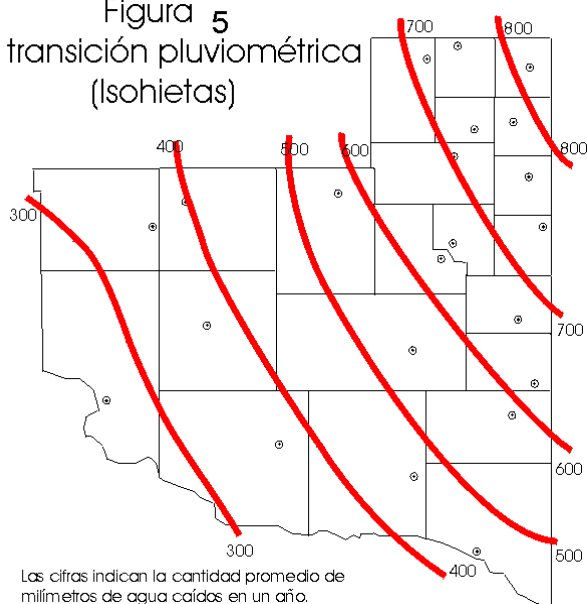
La geomorfología estructura la red hidrográfica superficial y subterránea. La primera se limita a tres ríos, el Colorado (de importancia económica y estratégica para la Provincia) y el Atuel y el Salado o Chadileuvu que corre de Norte a Sur por el Oeste pampeano pero cuyo tenor salino imposibilita su utilización para consumo.

Las alternativas de agua para el consumo humano y animal dependen entonces de los acuíferos provinciales, los cuales se localizan en el Este, y de los manantiales del Oeste, determinando la modalidad de concentración de población. La construcción de un acueducto que atravesará el territorio provincial de Sur a Norte, proveyendo de agua a todo el Este pampeano, permitirá generar nuevas posibilidades de dinamización productiva y territorial en el Este y Sur de la misma. (Ver Plano A2 del Anexo 1 donde se presentan Mapas de los Recursos Hídricos y Acuíferos Subterráneos de la Provincia).

3.2.3. Clima

La Provincia integra el dominio de los climas templados y semiáridos. En el sector Nororiental del territorio se registran los mejores niveles de precipitación, existiendo también buenos suelos y temperaturas agradables.

Figura 5
La transición pluviométrica
(Isohietas)



Los principales vientos de la región son: Sudestada -fría y húmeda-, Pampero o del Sudoeste -seco y frío-, y el Viento Norte -cálido y húmedo. La precipitación media es de 933,3 mm/año. Hacia el Oeste y Sudoeste, disminuye el nivel de precipitaciones y calidad de los suelos, siendo las amplitudes térmicas muy pronunciadas, típicas de los climas continentales.

Las condiciones rigurosas del medio se acentúan en el extremo Oeste, donde sólo es posible la ganadería de cría intensiva, la agricultura bajo riego y la actividad minera. (Figura 5).

Los datos estadísticos de la década 1981-1990, publicados por el Servicio Meteorológico Nacional se consignan en la Tabla 1.

Tabla 1

Datos Estadísticos (Período 1981-1990)

Mes	Temperatura (°C)			Humedad relativa (%)	Viento medio (km/h)	Número de días con			Precipitación mensual (mm)
	Máxima media	Media	Mínima media			Cielo claro	Cielo cubierto	Precipitación	
Ene	31	23.9	16.8	65	12.7	12	5	9	137.1
Feb	29.7	22.6	15.9	68	12	12	5	7	114.3
Mar	26.4	19.5	13.9	75	11.5	12	8	9	151.3
Abr	22.9	15.9	10.4	77	10.5	12	7	6	78.1
May	18.5	11.7	6.2	76	10	10	9	5	38.3
Jun	14.9	8.4	3.2	79	9.2	9	10	3	15.1
Jul	14.5	8.1	3.1	79	11	9	9	5	34.8
Ago	17.4	10.4	4.4	71	12.9	10	9	4	21.3
Sep	19.5	12.8	6.5	68	14.5	10	9	6	58.2
Oct	23.3	16.6	9.9	66	15.7	9	8	9	83.5
Nov	26.9	19.8	13.1	65	14.6	11	7	9	96.6
Dic	29.8	22.9	15.8	60	13.6	11	6	9	104.7

La provincia a través Observatorios de la Policía Provincial cuenta con registros pluviométricos desde 1921 para la mayor parte de las localidades.

En las Tablas 2 y 3 se presentan los registros desde 1960 para las ciudades de Santa Rosa y Gral. Pico, respectivamente.

Tabla 2: REGISTROS PLUVIOMETRICOS MENSUALES Y ANUALES SEGUN AÑO CALENDARIO (mm)													
SANTA ROSA :ESTACION CLIMATOLOGICA: (Policía Provincial)													
ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1960	127,0	77,0	67,0	0,5	5,0	34,0	30,0	1,5	98,0	32,0	7,0	7,0	486,0
1961	72,0	29,0	32,0	48,0	63,0	15,0	12,0	43,0	20,0	77,0	43,0	32,0	486,0
1962	24,0	25,0	67,0	40,0	8,0	6,0	1,0	29,0	33,0	28,0	85,0	8,0	354,0
1963	83,0	184,0	224,0	45,0	0,0	42,0	6,0	15,0	107,0	127,0	138,0	174,0	1145,0
1964	32,0	66,0	84,0	57,0	19,0	4,0	0,0	0,0	69,0	11,0	129,0	93,0	564,0
1965	61,0	24,0	13,0	17,0	14,0	25,0	16,0	6,0	0,0	10,0	63,0	140,0	389,0
1966	103,0	31,0	67,0	107,0	7,0	16,0	72,0	5,0	15,0	15,0	115,0	65,0	618,0
1967	24,0	118,0	39,0	18,0	30,0	11,0	22,0	2,0	16,0	242,0	95,0	65,0	682,0
1968	66,0	48,0	164,0	1,0	0,0	36,0	21,0	121,0	63,0	85,0	130,0	122,0	857,0
1969	49,0	49,0	172,0	82,0	30,0	10,0	0,0	2,0	33,0	23,0	118,0	56,0	624,0
1970	103,0	32,0	95,0	7,0	3,0	0,0	0,0	0,0	20,0	97,0	49,0	58,0	464,0
1971	30,0	23,0	48,0	15,0	24,0	4,0	4,0	41,0	81,0	49,0	68,0	33,0	420,0
1972	84,0	17,0	64,0	114,0	0,0	12,0	3,0	25,0	29,0	32,0	223,0	80,0	683,0
1973	56,0	63,0	148,0	67,0	1,0	59,0	3,0	0,0	9,0	202,0	13,0	67,0	688,0
1974	71,0	114,0	35,0	8,0	50,0	32,0	0,0	0,0	5,0	40,0	28,0	72,0	455,0
1975	89,0	110,0	143,0	77,0	18,0	16,0	0,0	7,0	57,0	29,0	74,0	5,0	625,0
1976	78,0	115,0	52,0	74,0	3,0	1,0	0,0	70,0	27,0	68,0	322,0	64,0	874,0
1977	101,0	149,0	55,0	27,0	13,0	54,0	0,0	12,0	0,0	99,0	25,0	199,0	734,0
1978	51,0	64,0	79,0	11,0	0,0	0,0	26,0	3,0	43,0	44,0	77,0	98,0	496,0
1979	55,0	13,0	148,0	4,0	34,0	22,0	32,5	5,2	37,0	125,3	73,5	88,6	638,1
1980	29,2	66,1	17,0	48,9	108,9	10,0	23,9	0,0	6,2	72,2	103,1	117,4	602,9
1981	43,1	6,5	53,4	93,7	67,1	14,6	4,2	0,0	14,4	28,4	133,8	44,6	503,8
1982	85,4	63,0	97,5	143,9	62,9	21,3	11,5	0,0	66,5	31,3	73,9	75,8	733,0
1983	119,0	46,0	80,7	90,6	57,5	4,5	0,0	85,1	8,2	37,5	22,1	121,8	673,0
1984	83,2	112,0	96,8	29,5	22,6	12,8	18,9	26,0	93,5	29,4	107,5	71,4	703,6
1985	161,9	77,2	36,0	51,1	7,4	1,0	175,9	0,0	71,6	169,4	127,1	131,4	1010,0
1986	202,1	94,4	73,6	163,0	11,5	14,8	0,0	14,6	32,5	46,4	46,0	91,4	790,3
1987	98,5	49,7	156,9	65,9	4,5	0,0	37,9	78,1	20,0	42,0	159,5	32,5	745,5
1988	27,7	29,4	124,2	42,4	11,0	12,7	0,9	16,0	132,1	10,0	132,6	71,3	610,3
1989	36,4	26,0	154,6	0,6	3,7	9,4	58,4	60,5	21,6	41,4	102,3	221,4	736,3
1990	82,4	93,3	81,1	32,6	74,8	0,0	6,6	0,9	54,2	103,1	67,6	36,4	633,0
1991	200,5	77,1	19,3	22,4	53,8	43,9	19,0	44,1	77,3	48,3	136,8	255,2	997,7
1992	97,8	90,5	131,6	25,8	64,7	22,9	2,4	111,5	133,3	4,2	144,7	233,1	1062,5
1993	136,6	98,2	141,8	78,5	29,0	27,6	4,6	0,6	19,6	42,6	149,8	75,5	804,4
1994	132,2	78,5	46,2	22,1	55,8	16,9	43,9	47,6	0,0	38,2	16,0	43,7	541,1
1995	91,6	26,9	75,6	48,1	1,7	3,7	0,0	7,9	16,6	107,4	33,3	53,3	466,1
1996	128,2	135,5	88,1	36,5	19,7	10,7	15,5	42,0	16,5	63,9	109,4	378,0	1044,0
1997	95,3	15,2	139,2	32,4	59,3	93,2	63,1	7,1	8,7	107,6	s/d	92,4	713,5
1998	104,7	169,4	9,4	99,7	49,7	17,7	8,9	118,0	35,2	36,0	53,1	55,7	757,5
1999	67,2	63,8	165,2	170,5	21,3	16,9	15,4	2,3	51,0	67,6	160,8	169,2	971,2
2000	102,6	131,9	143,1	53,3	97,9	16,7	6,8	24,1	24,9	204,3	45,8	20,3	871,7
2001	82,7	185,0	222,1	143,9	3,2	7,7	5,2	38,5	147,4	203,0	63,3	48,1	1150,1
2002	187,1	14,9	53,2	60,4	46,0	0,0	30,1	87,1	86,8	82,2	33,1	126,4	807,3

Tabla 3 REGISTROS PLUVIOMETRICOS MENSUALES Y ANUALES SEGUN AÑO CALENDARIO (mm)													
GENERAL PICO : ESTACION CLIMATOLOGICA: (Policia Provincial)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1960	83,0	85,0	117,0	2,0	5,0	21,0	28,0	4,0	53,0	50,0	41,0	39,0	528,0
1961	76,0	84,0	23,0	38,0	12,0	20,0	1,0	38,0	17,0	121,0	92,0	40,0	562,0
1962	49,0	40,0	100,0	0,0	9,0	0,0	0,0	55,0	13,0	53,0	157,0	39,0	515,0
1963	82,0	98,0	140,0	63,0	4,0	10,0	4,0	5,0	53,0	151,0	85,0	109,0	804,0
1964	31,0	48,0	79,0	112,0	22,0	0,0	4,0	0,0	57,0	26,0	128,0	167,0	674,0
1965	58,0	55,0	19,0	29,0	13,0	30,0	7,0	1,0	0,0	43,0	117,0	70,0	442,0
1966	58,0	11,0	190,0	116,0	9,0	39,0	45,0	5,0	0,0	26,0	152,0	59,0	710,0
1967	74,0	53,0	36,0	38,0	47,0	2,0	6,0	4,0	46,0	164,0	46,0	59,0	575,0
1968	78,0	64,0	108,0	1,0	0,0	19,0	2,0	74,0	59,0	60,0	67,0	126,0	658,0
1969	41,0	152,0	244,0	47,0	97,0	57,0	0,0	0,0	20,0	20,0	116,0	69,0	863,0
1970	144,0	38,0	74,0	15,0	11,0	9,0	0,0	0,0	58,0	92,0	71,0	50,0	562,0
1971	87,0	48,0	54,0	53,0	88,0	4,0	11,0	65,0	53,0	60,0	37,0	26,0	586,0
1972	133,0	42,0	72,0	152,0	0,0	30,0	8,0	44,0	122,0	20,0	158,0	108,0	889,0
1973	190,0	95,0	158,0	142,0	1,0	55,0	34,0	5,0	10,0	121,0	38,0	96,0	945,0
1974	242,0	180,0	87,0	0,0	88,0	40,0	17,0	10,0	24,0	74,0	49,0	140,0	951,0
1975	164,0	85,0	335,0	126,0	26,0	29,0	1,0	5,0	80,0	56,0	76,0	14,0	997,0
1976	145,0	226,0	80,0	96,0	9,0	0,0	18,0	110,0	3,0	80,0	143,0	224,0	1.134,0
1977	96,0	143,0	110,0	2,0	23,0	12,0	5,0	14,0	13,0	136,0	69,0	105,0	728,0
1978	85,0	90,0	80,0	45,0	13,0	0,0	28,0	3,0	58,0	64,0	147,0	128,0	741,0
1979	112,0	49,0	128,0	10,0	66,0	41,0	50,0	21,0	46,0	42,0	68,0	180,0	813,0
1980	28,6	77,5	51,9	118,4	59,8	7,9	10,4	0,0	0,0	75,4	131,3	71,4	632,6
1981	153,3	71,0	112,4	114,3	35,4	15,4	10,2	1,0	7,6	88,3	145,6	103,5	858,0
1982	97,0	90,1	93,0	152,0	73,3	12,0	24,1	0,9	28,8	81,3	100,0	90,4	842,9
1983	172,9	64,0	68,8	61,3	61,8	13,6	13,4	56,4	1,6	139,0	32,2	152,9	837,9
1984	181,7	273,5	137,5	50,1	22,8	16,3	8,0	18,3	90,3	69,3	132,5	57,5	1.057,8
1985	184,6	34,4	49,5	64,7	3,3	0,0	170,8	3,2	84,3	122,7	143,0	154,9	1.015,4
1986	226,3	91,5	132,7	155,2	5,5	6,5	6,0	37,5	58,2	103,0	97,7	53,0	973,1
1987	100,6	112,3	272,7	2,5	49,7	1,3	51,6	37,1	36,3	74,1	119,7	38,4	896,3
1988	51,9	164,3	153,0	40,2	13,7	16,7	1,4	7,0	88,5	26,7	155,5	85,1	804,0
1989	17,5	36,7	248,6	36,5	17,4	23,0	32,8	18,0	13,8	20,5	60,0	54,0	578,8
1990	52,8	100,3	201,2	43,9	122,9	0,0	17,1	0,4	79,2	124,9	33,8	55,2	831,7
1991	121,8	30,0	78,1	43,8	18,7	79,4	10,3	62,4	88,7	66,9	89,8	220,0	909,9
1992	96,3	129,6	258,4	21,3	78,2	7,3	2,3	80,8	83,3	25,5	97,6	321,3	1.201,9
1993	111,0	65,3	43,0	91,1	43,5	15,8	0,0	19,4	53,6	57,0	186,4	53,7	739,8
1994	142,0	79,7	61,3	31,9	38,7	21,6	33,2	45,1	16,0	72,5	6,7	111,5	660,2
1995	68,9	56,2	109,1	117,8	57,0	1,0	0,0	5,0	18,0	68,2	81,1	34,2	616,5
1996	145,0	134,8	136,0	112,0	13,0	0,0	0,0	8,5	11,0	85,5	181,0	218,0	1.044,8
1997	55,0	110,7	183,6	107,0	13,9	34,4	16,0	15,0	27,0	157,0	103,3	283,5	1.106,4
1998	48,0	161,9	34,5	72,7	33,0	18,5	18,0	5,0	63,6	125,7	75,6	74,6	731,1
1999	130,8	141,0	308,0	116,4	13,0	49,7	22,7	30,0	54,3	48,0	142,8	162,0	1.218,7
2000	272,1	36,0	57,8	118,0	118,0	13,1	12,0	10,5	14,4	166,2	73,8	8,5	900,4
2001	76,5	67,0	382,5	70,0	20,0	0,0	0,0	24,3	72,0	131,6	116,3	26,0	986,2
2002	156,0	39,2	260,0	92,8	45,9	1,9	21,4	62,5	36,7	106,6	87,0	111,0	1.021,0

3.2.4. Flora y tapiz vegetal

Aproximadamente el 70% de la superficie pampeana está cubierta por vegetación natural y el 30% restante corresponde al área incorporada a los cultivos (anuales y perennes).³ Al este, en la zona con mayor humedad, las praderas artificiales y los cultivos constituyen

³ Diagnóstico de Situación de La Pampa www.lapampa.gov.ar/Publicaciones/Producción

una prolongación de la Pampa Húmeda; hacia el oeste y el sur, predominan los pastos duros y los montes espinosos.

Los Bosques Naturales abarcan 4,4 millones de hectáreas. (INDEC-2001)

La vegetación de La Pampa se puede clasificar en cuatro grandes tipos fisonómicos:

1. Bosque abierto caducifolio de caldén: El Caldén es el árbol típico de la región (como lo destaca el escudo provincial). En promedio estos árboles alcanzan una altura que va de los 10 a los 12 metros, tienen un tronco recto y grueso que se ramifica a uno o dos metros del suelo.

La formación se extiende desde el Sur de San Luis hasta el Sureste de La Pampa, cubriendo el área comprendida entre las isohietas de 400 a 600 mm. Generalmente existen tres estratos (a veces dos): arbóreo, arbustivo y gramino-herbáceo.

Reviste especial interés, tanto desde el punto de vista ecológico como productivo, por la fauna y flora que contiene, así como por la protección que brinda contra la erosión y distintas adversidades climáticas. Productivamente, por su valor forestal, productor de bienes y servicios, generador de mano de obra.

2. Pastizal natural: Fisonómicamente existen dos tipos de pastizales:

El pastizal de gramíneas bajas, en la zona central de la Provincia; dominado por flechillas y codominando en el sudeste el trébol de carretilla, alfilerillo y flechillas; y el pastizal samófilo, al norte del anterior, dominando el olivillo, la paja amarga, el pasto hilo.

3. Arbustal: Es el tipo fisonómico más difundido en La Pampa con variantes que dependen de las condiciones ambientales. El tipo de vegetación es un conjunto de arbustos de hoja perenne, cubriendo el área comprendida entre las isohietas de 200 a 450 mm.

La especie dominante de esta formación es la jarilla (*Larrea* spp.), por lo que también se lo llama jarillal.

4. Matorral: Se ubica a lo largo de los ríos Atuel, Salado-Chadileuvú y Colorado; en las lomas y cerros ubicados en dirección Noreste-Sureste; en el Noreste de La Humada y coladas basálticas. Está constituido por arbustos de hojas pequeñas o sin ellas y pastizales serranos, abiertos, perennes, de hoja angosta.⁴

3.2.5. Fauna

La fauna en la provincia de La Pampa se ha convertido en los últimos años en una alternativa de aprovechamiento no convencional, ya sea a través de la caza, de criaderos o con la incorporación de especies silvestres al manejo de tipo ganadero.

⁴ INTA / Universidad Nacional de La Pampa; INVENTARIO INTEGRADO DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA, Buenos Aires, 2004

Toda la actividad se encuentra regulada por la vigencia de la Ley Provincial N° 1194 de "Conservación de la Fauna Silvestre" y su decreto reglamentario N° 2218/94.

Dentro de la denominada fauna menor podemos decir que abunda en zorros, liebres, mulitas, ñandúes, patos, avutardas, teros y chajaes. Entre las variedades mayores (grandes mamíferos) se encuentran ciervos, el Puma o León Americano y el Jabalí.

El aprovechamiento actual de las distintas especies se relaciona con:

- La caza comercial Liebre europea (*Lepus europaeus*) Se realiza un aprovechamiento integral (pelo, carne y cuero), siendo en la actualidad la industria más importante relacionada con la fauna silvestre, por la mano de obra que ocupa. Hay un frigorífico en Gral. Pico.
- Aprovechamiento ganadero del Ciervo colorado: Existen cinco criaderos en funcionamiento: uno en el Departamento Toay, tres en el Departamento Utracán y uno en el Departamento Catriló.

(Ver Anexo 1: Mapas A1 y A2)

3.3. MEDIO ANTRÓPICO

3.3.1. Distribución de Población

Las características del medio natural han condicionado hasta el presente la concentración de la población en el sector NE de la provincia, especialmente debido a la disponibilidad de agua para consumo y producción (Figura 3 y Plano A2 del Anexo 1)

La población total, que es del orden de los 300.000 habitantes, se concentra principalmente en los Departamentos Capital (Municipio de Santa Rosa) y Maracó (Municipio de Gral. Pico) con 32,4 % y 18,3 %, respectivamente. Ambos municipios ubicados en el NE de la Provincia.

La densidad es baja con un promedio de 2,1 hab/km² pero con una alta concentración en los Departamentos de Capital (38,4 hab/km²) y Maracó (21,4 hab/km²).

Ver Tabla 4 y Figura V1: Densidad de Población en el Plano A3 del Anexo 1).

Tabla 4 : Provincia de La Pampa: Densidad y Dinámica Poblacional-1991 - 2001						
Departamento	Año					Variación 1991/2001 %
	1991	2001				
	Población	Población	Conc. %	Superficie	Densidad	
				km²	hab/km²	
Total	259.996	299.294	100,0	143.440	2,1	15,1
Atreucó	9.857	10.134	3,4	3.580	2,8	2,8
Caleu Caleu	2.021	2.075	0,7	9.078	0,2	2,7
Capital	78.022	96.920	32,4	2.525	38,4	24,2
Catriló	6.193	6.728	2,2	2.555	2,6	8,6
Chalileo	2.093	2.517	0,8	8.917	0,3	20,3
Chapaleufú	9.944	10.787	3,6	2.570	4,2	8,5
Chical Co	1.212	1.595	0,5	9.117	0,2	31,6
Conhelo	14.070	14.591	4,9	5.052	2,9	3,7
Curacó	878	886	0,3	13.125	0,1	0,9
Guatraché	9.425	9.306	3,1	3.525	2,6	-1,3
Hucal	7.938	7.838	2,6	6.047	1,3	-1,3
Lihuel Calel	592	547	0,2	12.460	0,0	-7,6
Limay Mahuida	586	475	0,2	9.985	0,0	-18,9
Loventué	8.021	8.649	2,9	9.235	0,9	7,8
Maracó	44.153	54.699	18,3	2.555	21,4	23,9
Puelén	6.811	7.757	2,6	13.160	0,6	13,9
Quemú Quemú	8.723	8.756	2,9	2.557	3,4	0,4
Rancul	9.943	10.648	3,6	4.933	2,2	7,1
Realicó	14.056	15.302	5,1	2.450	6,2	8,9
Toay	6.860	9.256	3,1	5.092	1,8	34,9
Trenel	5.470	5.324	1,8	1.955	2,7	-2,7
Utracán	13.128	14.504	4,8	12.967	1,1	10,5
Fuente: Elaboración propia según Censos Nacionales de Población,1991 y 2001-INDEC						

3.3.2. Dinámica de Población

La Tasa de Variación intercensal 1991/2001 indica que los Departamentos Capital y Maracó son también los de mayor crecimiento para ese período, 24,2% y 23,9%, respectivamente, conjuntamente con Toay (34,9%), que integra el Gran Santa Rosa, y los departamentos de Chical Có (31,6 %) y Chalileo (20,3%) en el NO provincial. (Tabla 4)

La Tasa de Crecimiento Medio Anual por mil habitantes para el período 1991/2001 indica que la provincia de La Pampa, con 14,2 o/oo, supera a la media nacional de sólo 10,1 o/oo. (Tabla 5)

Tabla 5: Crecimiento y Tasas Vitales, comparación de la Provincia con el Total del país. Años 1991-2001								
Jurisdicción	Tasa de Crecimiento Media Anual TCMA 0/00 1991-2001	2001			Esperanza de vida al nacer en 2000-2001, en años			Tasa global de fecundidad (hijos por mujer) 2001
		Tasa bruta de natalidad 0/00	Tasa bruta de mortalidad 0/00	Tasa de mortalidad infantil de los nacidos vivos 0/00	Total	Varones	Mujeres	
Total del país	10,1	18,2	7,6	16,3	73,8	70,0	77,5	2,64
La Pampa	14,2	17,2	6,9	12,4	74,8	71,1	79,0	2,53
Fuente: INDEC. Censos Nacionales de Población, Hogares y Vivienda 1991 y 2001. Ministerio de Salud. Programa Nacional de Estadísticas de Salud.								

En el Plano A3 del Anexo 1, pueden apreciarse la dinámica de crecimiento por Departamento, de acuerdo a la Tabla 6 que se consigna a continuación.

Tabla 6 : Dinámica de Crecimiento por departamentos			
Departamento	Población y crecimiento 1991/2001		
	1991	2001	TCMA x 1000
Atreucó	9.857	10.134	2,8
Caleu Caleu	2.021	2.075	2,6
Capital	78.022	96.920	21,9
Catrilo	6.193	6.728	8,3
Chalileo	2.093	2.517	18,6
Chapaleufú	9.944	10.787	8,2
Chical Co	1.212	1.595	27,8
Conhelo	14.070	14.591	3,6
Curacó	878	886	0,9
Guatraché	9.425	9.306	-1,3
Hucal	7.938	7.838	-1,3
Lihuel Calel	592	547	-7,9
Limay Mahuida	586	475	-20,8
Loventué	8.021	8.649	7,6
Maracó	44.153	54.699	21,6
Puelén	6.811	7.757	13,1
Quemú Quemú	8.723	8.756	0,4
Rancul	9.943	10.648	6,9
Realicó	14.056	15.302	8,5

Tabla 6 : Dinámica de Crecimiento por departamentos			
Departamento	Población y crecimiento 1991/2001		
	1991	2001	TCMA x 1000
Toay	6.860	9.256	30,4
Trenel	5.470	5.324	-2,7
Utracán	13.128	14.504	10,0
Total La Pampa	259.996	299.294	14,2
Fuente: Elaboración propia según Censos Nacionales INDEC 1991 y 2001			

En el Plano A3 del Anexo 1, pueden apreciarse asimismo los Departamentos categorizados según las tasas de Mortalidad Infantil (muertes de niños menores de 1 año respecto al total de nacidos vivos), por Departamento, de acuerdo a la Tabla 7 que se presenta a continuación.

Tabla 7 : Mortalidad Infantil por Departamento	
Departamento	Mortalidad Infantil x 1000
Atreucó	7,1
Caleu Caleu	0,0
Capital	14,1
Catriló	8,5
Chalileo	35,7
Chapaleufú	17,7
Chical Co	50,0
Conhelo	0,0
Curacó	0,0
Guatraché	19,7
Hucal	10,5
Lihuel Calel	0,0
Limay Mahuida	0,0
Loventué	0,0
Maracó	21,9
Puelén	19,2
Quemú Quemú	16,7
Rancul	0,0

Tabla 7 : Mortalidad Infantil por Departamento	
Departamento	Mortalidad Infantil x 1000
Realicó	18,9
Toay	10,4
Trenel	12,0
Utracán	22,0
Total La Pampa	12,4
Fuente : Ministerio de Salud- 2001	

Puede afirmarse que las Tasas de Mortalidad Infantil son superiores en los Departamentos con predominio de población rural, llegando en Chical-Có, donde se producen migraciones externas, a 55 o/oo,

De acuerdo a los valores de las Tasas Vitales se puede concluir que La Pampa presenta una situación de mayor desarrollo que el promedio del país. En efecto, las Tasa Brutas de Natalidad y Mortalidad, así como la Mortalidad Infantil y de Fecundidad, alcanzan valores inferiores al promedio, mientras la Esperanza de Vida es superior, tanto para varones como mujeres, tal como puede apreciarse en la Tabla 5.

3.3.3. Estructura Poblacional

El índice de masculinidad en la provincia es de 0,993, denotando un equilibrio entre la proporción de hombres y mujeres, sin eventos que condicionen un predominio de un género sobre otro.

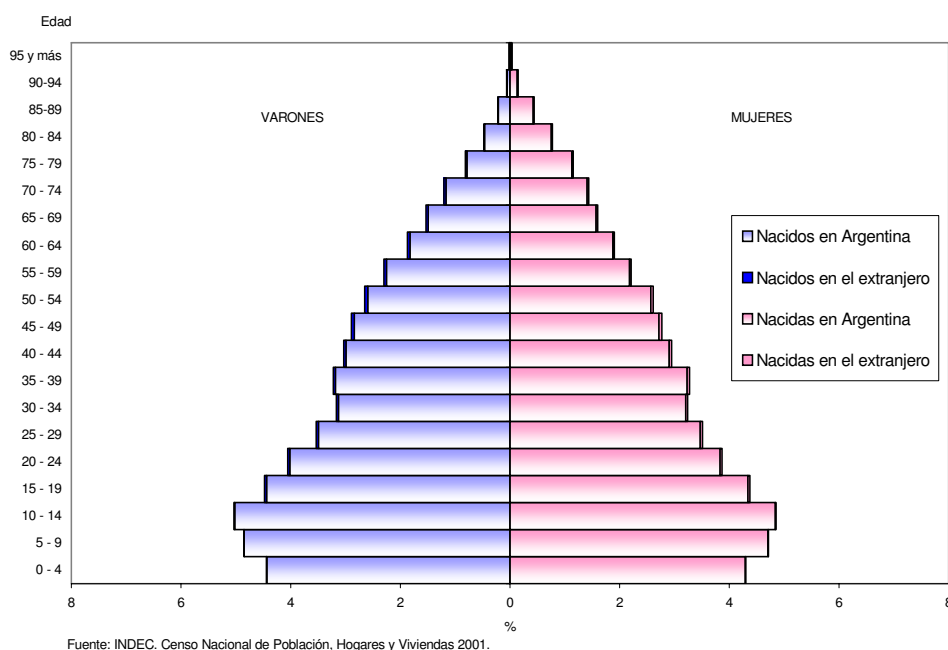
La estructura de población según edades muestra así una población relativamente joven, con un significativo porcentaje de Niños (28 %).

La Población económicamente activa representa el 62 %, mientras los adultos Mayores se concentran en el 10 % restante. (Tabla 8).

Tabla 8: Estructura Poblacional según grupos de Edad			
Población total	Grupos de Edad		
	Niños	PEA	Adultos Mayores
	0-14 años	15-64 años	64 años y más
299.294	84.369	185.278	29.647
100%	28%	62%	10%
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.			

Siguiendo la tendencia mundial, las Pirámides de Edades muestra una figura con la base en disminución y un estrechamiento en las edades entre 30 y 40 denotando cierto nivel de migración de la población de estas edades hacia otros centros. La proporción de población extranjera es muy exigua y casi nula en las edades inferiores a 20 años, siendo más representativa a partir de los 50 años. (Figura 6: Pirámide de Población)

Figura 6: Provincia de La Pampa. Población: estructura por edad, sexo y lugar de nacimiento. Año 2001



3.3.4. Condiciones de Vida

La caracterización de condiciones de vida se efectuó considerando ciertos indicadores seleccionados, tales como:

- Población NBI
- Tipo y calidad de Vivienda
- Servicios de saneamiento básico

3.3.4.1. Población con Necesidades Básicas Insatisfechas

La proporción de población con Necesidades Básicas Insatisfechas era sólo del 10,3 % en la Provincia de La Pampa.

La mayor concentración de hogares y población NBI se verifica en los Departamentos rurales ya que Capital y General Pico presentaban valores inferiores al promedio, con 9% y 9,3 %, respectivamente, tal como puede observarse en la Tabla 9 y en el Plano A3 del Anexo 1.

Tabla 9 : Necesidades básicas insatisfechas (NBI) - Por departamento			
Departamento	Población		
	Total	Con NBI	%
Atreucó	10.048	669	6,7
Caleu Caleu	2.070	222	10,7
Capital	95.973	8.674	9,0
Catriló	6.707	715	10,7
Chalileo	2.414	542	22,5
Chapaleufú	10.748	956	8,9
Chical Co	1.451	613	42,2
Conhelo	14.521	1.214	8,4
Curacó	845	197	23,3
Guatraché	9.249	1.619	17,5
Hucal	7.729	478	6,2
Lihuel Calel	520	50	9,6
Limay Mahuida	475	148	31,2
Loventué	8.489	1.201	14,1
Maracó	54.235	5.030	9,3
Puelén	7.623	1.351	17,7
Quemú Quemú	8.661	457	5,3
Rancul	10.571	1.706	16,1
Realicó	15.168	1.207	8,0
Toay	9.107	1.093	12,0
Trenel	5.266	521	9,9
Utracán	14.240	1.924	13,5
Totales	296.110	30.587	10,3
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población,2001			

3.3.4.2. Tipo y Calidad de Vivienda

Las buenas condiciones de la provincia se evidencian también en el Tipo y calidad de Viviendas. (Tabla 10).

Las intensas políticas de viviendas implementadas en la provincia y una demanda relativamente estable, determina que el 93 % de los Hogares habita en Casas de calidad aceptable (Tipo A) y el 4,8 % en departamentos, que pueden considerarse también de buena calidad.

El 7,7 % de hogares habita Casas de calidad regular (Tipo B), clasificadas así por tener pisos de tierra o no contar con servicios sanitarios dentro de la vivienda.

Sólo un 2 %, pero casi 2000 hogares, habitan viviendas deficientes, tales como ranchos, casillas y otros tipos deficientes, en especial en zonas rurales.

En el Plano A 4 del Anexo 1, puede observarse la concentración de viviendas de Calidad aceptable (Índice CALMAT) en los departamentos del NE provincial, mientras las de calidad deficiente se agrupan en el extremo occidental.

En el Departamento Capital las viviendas deficientes representan sólo el 1,8 % (529) y en el Departamento Maracó (Municipio de Gral. Pico) éstas significan el 1,4 % (241). La situación habitacional de mayor déficit se presenta en Chalileo (6,5 %), Chical Có (6,4 %) y Curacó (5,7 %). (Tabla 10)

Tabla 10: Hogares según tipo y calidad de vivienda. Año 2001											
Departamento	Total de Hogares	Hogares según Tipo y calidad de vivienda									
		Casa						Departamento	%	Rancho, Casilla y otras deficientes	%
		Total	%	A	%	B	%				
Total	91.656	85.315	93,1	78.757	92,3	6.558	7,7	4.424	4,8	1.917	2,1
Atreucó	3.227	3.161	98,0	3.018	95,5	143	4,5	9	0,3	57	1,8
Caleu Caleu	626	606	96,8	539	88,9	67	11,1	-	0,0	20	3,2
Capital	29.298	25.659	87,6	24.162	94,2	1.497	5,8	3.110	10,6	529	1,8
Catrilo	2.051	1.984	96,7	1.837	92,6	147	7,4	8	0,4	59	2,9
Chalileo	692	638	92,2	504	79,0	134	21,0	9	1,3	45	6,5
Chapaleufú	3.369	3.299	97,9	3.045	92,3	254	7,7	7	0,2	63	1,9
Chical Co	392	367	93,6	176	48,0	191	52,0	-	0,0	25	6,4
Conhelo	4.737	4.610	97,3	4.328	93,9	282	6,1	19	0,4	108	2,3
Curacó	279	259	92,8	170	65,6	89	34,4	4	1,4	16	5,7
Guatraché	3.050	2.996	98,2	2.681	89,5	315	10,5	3	0,1	51	1,7
Hucal	2.695	2.632	97,7	2.473	94,0	159	6,0	6	0,2	57	2,1
Lihuel Calel	201	182	90,5	141	77,5	41	22,5	1	0,5	18	9,0
Limay Mahuida	156	127	81,4	74	58,3	53	41,7	-	0,0	29	18,6
Loventué	2.551	2.487	97,5	2.198	88,4	289	11,6	5	0,2	59	2,3
Maracó	16.665	15.282	91,7	14.381	94,1	901	5,9	1.142	6,9	241	1,4
Puelén	2.008	1.907	95,0	1.611	84,5	296	15,5	24	1,2	77	3,8
Quemú Quemú	2.883	2.811	97,5	2.665	94,8	146	5,2	5	0,2	67	2,3
Rancul	3.255	3.120	95,9	2.778	89,0	342	11,0	7	0,2	128	3,9
Realicó	4.851	4.778	98,5	4.506	94,3	272	5,7	12	0,2	61	1,3
Toay	2.657	2.563	96,5	2.158	84,2	405	15,8	12	0,5	82	3,1
Trenel	1.705	1.676	98,3	1.540	91,9	136	8,1	-	0,0	29	1,7
Utracán	4.308	4.171	96,8	3.772	90,4	399	9,6	41	1,0	96	2,2

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

3.3.4.3. Servicios de Saneamiento Básico

La Pampa presenta una alta cobertura de servicios de abastecimiento de agua por red, ya que el 84 % cuenta con este servicio y el 81 % lo recibe dentro de su vivienda. No obstante, cabe señalar que el 9% (25.000 habitantes) utiliza sistemas no seguros de abastecimiento, en especial en las áreas rurales del Oeste. (Tabla 11)

En los Departamentos de Capital (Santa Rosa) y Maracó (Gral. Pico) la cobertura de este servicio alcanza al 91 % de la población y el 87 y 88 % cuenta con este servicio en el interior de su vivienda, respectivamente.

La cobertura de desagües cloacales es muy inferior ya que sólo comprende al 46 % de la población total. El 35 % de la población utiliza sistemas individuales compuestos por cámara séptica y pozos, mientras que el restante 19 % recurre a sistemas deficientes como letrinas u otros.

Es decir que el déficit de servicios de recolección de efluentes líquidos por red pública alcanzaría a una población del orden de los 160.000 habitantes. (Ver Tabla 11 y Plano A 4, Figuras V5 y V6, del Anexo1)

Tabla 11: Servicios Sanitarios - Provincia de La Pampa por departamento

Departamento	Población	Provisión y procedencia del agua para beber y cocinar												Desagües Cloacales					
		Red pública (agua corriente)								Otros Sistemas				Red pública		Otros Sistemas			
		Total con Servicio	%	En la Vivienda	%	En el Terreno	%	Fuera del terreno	%	Perforación c/ bomba a motor	%	Otros sistemas sanitarios	%	Inodoro con desagüe a red pública	%	Inodoro y desagüe a cámara séptica y pozo ciego	%	Servicios sanitarios deficientes	%
Atreucó	10.048	9.050	90	8.845	88	201	2	4	0	554	6	444	4	1.966	20	5835	58	2247	22
Caleu Caleu	2.070	1.577	76	1.512	73	65	3	0	0	149	7	344	17	0	0	1.548	75	522	25
Capital	95.971	87551	91	83.887	87	3.473	4	191	0	6.913	7	1.507	2	77088	80	8514	9	10369	11
Catriló	6.707	5578	83	5.344	80	224	3	10	0	876	13	253	4	0	0	4318	64	2389	36
Chalileo	2.414	2005	83	1.772	73	215	9	18	1	18	1	391	16	0	0	1.525	63	889	37
Chapaleufú	10.748	8199	76	7.916	74	265	2	18	0	559	5	1.990	19	0	0	7.500	70	3248	30
Chical Co	1.451	695	48	502	35	183	13	10	1	243	17	513	35	0	0	468	32	983	68
Conhelo	14.521	4397	30	4.173	29	169	1	55	0	451	3	9.673	67	0	0	9.911	68	4610	32
Curacó	845	376	44	359	42	12	1	5	1	3	0	466	55	0	0	431	51	414	49
Guatraché	9.249	6712	73	6.586	71	113	1	13	0	958	10	1.579	17	0	0	5.990	65	3259	35
Hucal	7.729	6452	83	6.366	82	79	1	7	0	408	5	869	11	0	0	6021	78	1708	22
Lihuel Calel	520	176	34	163	31	8	2	5	1	86	17	258	50	0	0	246	47	274	53
Limay Mahuida	475	125	26	118	25	3	1	4	1	9	2	341	72	0	0	131	28	344	72
Loventué	8.489	7564	89	7.101	84	429	5	34	0	347	4	578	7	0	0	6.188	73	2301	27
Maracó	54.235	49329	91	47.722	88	1.542	3	65	0	3.955	7	951	2	45829	85	3494	6	4912	9
Puelén	7.623	6692	88	6.365	83	305	4	22	0	74	1	857	11	5627	74	597	8	1399	18
Quemú Quemú	8.661	7786	90	7.583	88	188	2	15	0	573	7	302	3	0	0	6840	79	1821	21
Rancul	10.571	8496	80	7.770	74	684	6	42	0	1220	12	855	8	0	0	7648	72	2923	28
Realicó	15.166	13821	91	13.273	88	465	3	83	1	382	3	963	6	0	0	11981	79	3185	21
Toay	9.106	5813	64	5.117	56	632	7	64	1	2260	25	1.033	11	1043	11	4783	53	3280	36
Trenel	5.266	4034	77	3.893	74	134	3	7	0	317	6	915	17	792	15	2788	53	1686	32
Utracán	14.240	13042	92	12.409	87	589	4	44	0	567	4	631	4	3012	21	7550	53	3678	26
Total	296.105	249.470	84	238.776	81	9.978	3	716	0	20.922	7	25.713	9	135.357	46	104.307	35	56.441	19

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

3.3.4.4. La utilización del recurso hídrico

La provincia de La Pampa con una extensión de 143.500 Km². presenta en su mayor parte del territorio un clima árido y semiárido adoleciendo de recursos hídricos superficiales permanentes, salvo en su límite Sur donde corre el Río Colorado.

El abastecimiento de agua de todas sus poblaciones (unos 300.000 habitantes) y los destinadas a otros usos, se realizan con recursos hídricos subterráneos, a través de baterías de perforaciones de relativos bajos caudales, presentando frecuentemente excesos de iones perjudiciales para la salud tales como el flúor y el arsénico y a veces excesos de sales totales. Asimismo, algunas poblaciones que explotan acuíferos de aguas freáticas de buena calidad, tienen limitada su capacidad de provisión.

La complejidad de las formaciones acuíferas tornan dificultosa la explotación racional de los acuíferos subterráneos, produciendo en muchos casos la salinización de los mismos y consecuentemente el abandono de las perforaciones de explotación.

Es por ello que el Gobierno de la Provincia ha decidido resolver definitivamente el abastecimiento de agua mediante una red de acueductos de más de 1190 Km. de desarrollo, alimentados con las aguas del Río Colorado, única fuente superficial permanente que dispone en condominio la provincia de La Pampa, erradicando de este modo las enfermedades hídricas que producen el consumo de las aguas subterráneas no potables.

Esta red de acueductos permitirá el abastecimiento de las poblaciones, de la ganadería en la zona de cría, de las industrias con procesos húmedos y del riego de cultivos intensivos de especies bajo cubierta. Las demandas de agua para los diversos usos (humano, ganadería, industrial y de riego) fueron calculadas para un amplio período de 35 años, comprendido entre el año 2002 y el año 2037 ⁵

3.3.4.5. Calidad del Agua Subterránea

Con relación a la Calidad de las Aguas subterráneas, se analizaron los datos suministrados por la Dirección Provincial de Aguas de la Provincia de La Pampa⁶.

Los datos suministrados corresponden a las perforaciones de 52 localidades de la Provincia, en la cuales se especifican: características medias del acuífero, recarga anual, producción actual y la calidad química del agua. En el Anexo 3 – Calidad de Aguas Subterráneas.

Al respecto se observa que solamente el 38% de las localidades poseen un suministro de agua apta para el consumo humano según lo establecido por el Código Alimentario Nacional.

Por otra parte se observa que las aguas suministradas (en 32 localidades de la Provincia) presentan valores de iones y sólidos disueltos superiores a los establecidos por la OPS/OMS para el consumo humano, siendo los más destacados:

⁵ Ing. Civil Carlos Opezzo, Director del Proyecto, "Comisión Técnica Acueducto Río Colorado" (COTARC), dependiente del Ministerio de Hacienda. Obras y Servicios Públicos. www.cotarc.com.ar

⁶ Estudio del Acueducto del Río Colorado – Dirección de Aguas (Cuadro 1 – Características Fundamentales de las Perforaciones en uso y del agua extraída y Cuadro 2 Características de las fuentes de agua Potable.

- **Flúor⁷**: las aguas de la Provincia son esencialmente fluoradas presentando valores superiores a 1,5 mg/litros, observándose graves problemas de fluorosis dental. Del análisis de los datos de calidad se concluye que las localidades más afectadas son: Alpachiri, Ataliva Roca, Eduardo Castex, Guatraché, Metileo, Quehué, Uriburu, Arata, Colonia Barón, Embajador Martini, Ingeniero Luiggi, Trenes, Villa Mirasol, Miguel Cané, Alta Italia, Bernasconi, Caleufú, Carro Quemado, General San Martín, Jacinto Aráuz, Mauricio Mayer, Realicó y Cnia. Santa Teresa. Existe evidencia epidemiológica que concentraciones superiores a 1,5 mg/litros, podrían derivar en el aumento del riesgo de fluorosis dental y concentraciones progresivamente mayores traerían aparejados riesgos de fluorosis óseas⁸.
- **Arsénico**: es una de las pocas sustancias que producen cáncer en humanos a través del consumo de agua de bebida⁹. Existe probada evidencia de estudios epidemiológicos, que el consumo de agua de bebida con elevados niveles de Arsénico aumenta el riesgo de desarrollo de cáncer, particularmente de piel, vejiga y pulmón. El arsénico es un metaloide que se puede encontrar de modo natural en acuíferos que son fuente para agua de bebida en la Provincia. Los efectos crónicos más comunes que provoca la ingestión de arsénico son hiperqueratosis en palmas y plantas de manos y pies, melanodermia y epitelomas múltiples en zonas no expuestas, cuadro clínico conocidos en Argentina como Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE)¹⁰. En gran parte del territorio argentino integra el mapa del HACRE que suma amplias áreas de provincias como Córdoba, Chaco, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Santa Fe, San Luís, La Pampa, Buenos Aires y Río Negro. Se calcula que en el país hay más de 1 millón de habitantes en áreas de riesgo. En la Provincia de La Pampa, se registran aguas subterráneas con alto contenido de Arsénico en las siguientes localidades: Eduardo Castex, La Maruja, Uriburu, Arata, Embajador Martini, Ingeniero Luiggi, Luan Toro, Trenel, Miguel Cané, Bernasconi, Conhelo.

Por otra parte, se observa la presencia de altos contenidos de salinidad expresada tanto por altas concentraciones de Sulfatos, en las localidades de: Abramo, Alpachiri, Eduardo Castex, General Campos, Guatraché, La Maruja, Metileo, Quehué, Embajador Martini,

⁷ Se han llevado a cabo numerosos estudios de los posibles efectos adversos de la ingestión prolongada de agua de bebida con altos contenidos de fluoruros. Estos estudios claramente establecen que los fluoruros producen efectos sobre los tejidos óseos. En muchas regiones con exposiciones a altas concentraciones de fluoruros, estos son una causa significativa de morbilidad. Por otra parte, en la etapa de formación de los dientes, el flúor se incorpora en la matriz de éstos, siendo beneficioso para los niños con edades comprendidas entre 6 a 7 años, para este grupo etario los valores aconsejados de fluoruros en el agua de bebida serían como mínimo de 0,5 mg/litros, siendo recomendada una concentración de 2 mg/l.

Por otra parte, los fluoruros pueden también tener un efecto adverso sobre el esmalte de los dientes y podrían incrementar el riesgo de fluorosis dental con concentraciones en el agua potable entre 0.9 y 1.2 mg/litro, dependiendo de la ingesta, pasada la edad de dentición.

Según estudios realizados, se ha observado que elevadas ingesta de fluoruros pueden causar efectos sobre los tejidos óseos, evidenciándose estos efectos con ingesta mayores a 14 mg/día. OPS-OMS (Organización Mundial de la Salud – Guías para la Calidad del Agua de Bebida)

⁸ Guidelines for Drinking-water Quality – World Health Organization (WHO, 2004)

⁹ El arsénico es una sustancias químicas clasificadas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) y por la IARC (Internacional Agency of Research of Cancer) como carcinógeno humano (Grupo 1), fuertemente asociado al cáncer de piel y más recientemente asociado a otros tipos de cánceres (vejiga, pulmón, hígado y riñón)

¹⁰ Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE), denominación atribuida a Tello (1951). HACRE, es una sigla que describe una determinada situación ambiental: presencia de arsénico en el agua de un área geográfica definida y en forma permanente, lo que constituye un factor de riesgo para la población expuesta.

Luan Toro, Trenel, Villa Mirasol, Caleufú, Jacinto Aráuz y Conhelo y como de Sólidos Disueltos Totales, en las siguientes Abramo, General Campos, Guatraché, Quehué, Embajador Martini y Luan Toro, que indican la no aptitud de estas para el abastecimiento humano.

Teniendo en cuenta los datos de Calidad de Agua, según datos suministrados por la Dirección Provincial de Aguas de La Pampa, se ha confeccionado la Figura 7. En ésta se establece la Calidad de Agua de cada localidad analizada, teniendo en cuenta la presencia de los compuestos antes mencionados. La clasificación de las aguas de consumo fue desarrollada teniendo las especificaciones de la Dirección Provincial de Agua, siendo:

- Apta: aguas de consumo que cumplen con los parámetros especificados por el Código Alimentario Nacional (C.A.N.)
- No Apta: No cumple con los parámetros del C.A.N., porque presenta altos contenido de Sulfatos, Cloruros, Sólidos Disuelto Totales
- Mala: agua con altos contenidos de Arsénico y Flúor.

3.3.4.6. Acueducto del Río Colorado

Este acueducto fue diseñado para satisfacer la demanda de agua del año 2037 para los siguientes usos:

- Urbano: suministro de agua potable de 55 localidades
- Industrias con procesos húmedos: frigoríficos, curtiembres y lácteos (Bajo Julián) del acueducto troncal, con una franja de influencia de 30 Km. de ancho.
- Ganadero en primera en la Parte, a través de tomas ubicadas entre la planta potabilizadora (progresiva 4 Km.) y la progresiva 240 Km.,
- Riego intensivo bajo cubierta con tomas en Gral. Dacha, Ataliva Roca, Santa Rosa, Eduardo Castex y Gral. Pico.
- Riego extensivo, a través de tomas ubicadas sobre el acueducto troncal, segunda Parte, entre Santa Rosa y General Pico.

Características Fundamentales del Proyecto del Acueducto del Río Colorado

- **Obra de Toma de Agua:** Está ubicada sobre la margen izquierda del río Colorado, a unos 1000 metros aguas arriba de la descarga del río Curacó (Salado) en inmediaciones de Pichi Mahuida. La obra de captación es del tipo toma libre, con una abertura de 10 m., dividida en 3 secciones donde se alojarán, rejas, vertederos, y compuertas de cierre, continuando con un sedimentador y luego con los recintos de bombeo donde se alojarán las electrobombas de la Estación de Bombeo 1 (EB1).
- **Planta Potabilizadora:** Se ubica en una meseta a unos 3800 m de la Toma y a unos 40 m de altura respecto de ésta. Tiene una capacidad para obtener un caudal máximo útil de agua potable de casi 2 m³/s por medio de tres módulos de tratamiento, integrados por cámara de carga, floculadores, decantadores, filtros rápidos, galerías de comandos, laboratorio, planta de ablandamiento por resinas, edificio de dosificación de cloro gaseoso, cisternas de reserva, equipamientos e instalaciones electromecánicas y de medición y oficinas.
- **Acueducto Troncal:** Se desarrolla en la 1ra Parte entre Pichi Mahuida y Santa Rosa pasando por Padre Buodo y Ataliva Roca, con una longitud total de aproximadamente 265 Km. y diámetros de 1200 y 1100 mm. La cañería del acueducto troncal es de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV).
- **Estaciones de Bombeo del Acueducto Troncal:** La Estación de Bombeo 1 (EB1) se ubica bajo techo a continuación de la Toma y está integrada por 2 grupos de electrobombas de eje vertical más 1 de reserva con capacidad para derivar un caudal máximo de agua cruda de 2,00 m³/s y alimentar a la Planta Potabilizadora. Además se proyectaron otras cinco Estaciones de Bombeo principales en el Acueducto Troncal, todas también bajo techo, que son: EB2- a la salida de la Planta Potabilizadora y el resto en las progresivas; EB3 - 86.700 m; EB4 -112.600 m; EB5 -164.200 m y EB6 - 264.900 m (Santa Rosa). Las Estaciones de Bombeo contarán con pulmones antiariete. En la 1ra Etapa solamente se construirán la EB1 y EB2.
- **Cisternas de Reserva:** En la 1ra Etapa del Acueducto (Pichi Mahuida – Santa Rosa) hay tres Cisternas de Reserva que se ubican junto al Acueducto Troncal en las Estaciones de Bombeo. La primera se encuentra en la EB2 y tiene 2.500 m³

de capacidad. La segunda, Cisterna Principal, se ubica en la progresiva 41.200 m (punto más alto del trazado) en cercanía de la localidad de Cuchilo-Có, que tiene 7.500 m³ de capacidad actualmente terminada. La tercera, la Cisterna C5 está localizada en el predio de la futura EB5 con una capacidad de 5000 m³, también totalmente terminada.

- Acueductos Secundarios y Ramales: Se han construido en esta primer Etapa 6 Acueductos Secundarios con sus ramales, con material de polietileno de alta densidad, los que servirán a las distintas ciudades y localidades previstas. Estarán alimentados por el acueducto troncal, con un desarrollo de 270 Km. y diámetros variables entre 75 y 450 mm de, incluyendo diversas Estaciones de Bombeo Secundarias.
- Localidades Abastecidas por el Acueducto en Primera Etapa (16): éstas son: General Campos, Alpachiri, Cuchillo Có, Unanue, Abramo, Colonia Santa María, Bernasconi, General Acha, General San Martín, Quehué, Jacinto Aráuz, Ataliva Roca, Guatraché, Toay, Colonia Santa Teresa y Santa Rosa.
- Localidades que serán abastecidas por el Acueducto en Segunda Etapa (27): éstas son: Anguil, Metileo, Uriburu, Gral. Pico, La Gloria, Trenes, Lonquimay, Arata, Catrilo, Caleufú, Winifreda, Pichi Huinca, Mauricio Mayer, La Maruja, Colonia San José, Embajador Martín, Villa Mirasol, Ingeniero Luiggi, Colonia Barón, Alta Italia, Quemú Quemú, Realicó, Miguel Cané, Adolfo Van. Praet, Eduardo Castex, Coronel. H. Lagos, Conhelo, Sarah, Rucanelo, Bernardo Larroudé, Luan Toro, Maisonnave, Loventué, Quetrequén, Victorica, Rancul, Telén, Parera y Monte Nieves.

En el Plano LP 7 del Anexo 1, se presenta un plano con la traza del Acueducto y sus distintas etapas:

3.3.5. Condiciones Socioeconómicas de la Población

3.3.5.1. Educación

En la Provincia de La Pampa el 4 % de la población mayor de 15 años no cuenta con ningún tipo de instrucción, el 13,7 % ha completado el nivel Secundario y 13,1 % se integra con población que ha completado un nivel Superior, Terciario o universitario, se encuentra cursándolo o ha recibido parte de estos estudios. (Tabla 12)

Este último porcentaje refleja un buen nivel de Educación que se refleja o es el reflejo de un buen nivel socioeconómico general en la Provincia.

El Departamento Capital supera el promedio de población universitaria con el 18, 5 % de su población mayor de 15 años, mientras que Maracó (Gral. Pico) cuenta con un 14,8 % de población en ese nivel de instrucción.

Tabla 12 : Nivel de Educación por Departamento							
Departamento	Población de 15 años o más	Máximo nivel de instrucción alcanzado					
		Sin instrucción	%	Secundario	%	Terciario y Universitario Incompleto y completo	%
				Completo			
Atreucó	7.432	202	2,7	837	11,3	675	9,1
Caleu Caleu	1.416	84	5,9	137	9,7	81	5,7
Capital	69.940	1.646	2,4	11.782	16,8	12.911	18,5
Catriló	4.696	117	2,5	490	10,4	380	8,1
Chalileo	1.661	262	15,8	145	8,7	99	6,0
Chapaleufú	7.744	225	2,9	953	12,3	708	9,1
Chical Co	1.038	269	25,9	28	2,7	36	3,5
Conhelo	10.918	410	3,8	1.201	11,0	1.016	9,3
Curacó	596	137	23,0	18	3,0	41	6,9
Guatraché,	6.893	810	11,8	681	9,9	600	8,7
Hucal	6.078	196	3,2	631	10,4	551	9,1
Lihuel Calel,	407	44	10,8	26	6,4	30	7,4
Limay Mahuida	351	78	22,2	15	4,3	10	2,8
Loventué,	5.985	519	8,7	783	13,1	515	8,6
Maracó	39.247	1.210	3,1	6.132	15,6	5.809	14,8
Puelén	4.978	425	8,5	501	10,1	416	8,4
Quemú Quemú,	6.565	184	2,8	688	10,5	663	10,1
Rancul	7.461	428	5,7	589	7,9	592	7,9
Realicó	11.139	412	3,7	1.334	12,0	1.043	9,4
Toay	6.281	224	3,6	866	13,8	677	10,8
Trenel	3.937	156	4,0	347	8,8	298	7,6
Utracán	10.162	636	6,3	1.162	11,4	934	9,2
Total Provincia	214.925	8.674	4,0	29.346	13,7	28.085	13,1
Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001. INDEC.							

3.3.5.2. Ocupación

El 65 % de la población ocupada de la provincia de La Pampa es personal obrero o empleado. El 28 % corresponde al sector público y el 37 % al sector privado, evidenciando una menor dependencia estatal que otras provincias del país.

El % de Patrones es superior también al de otras zonas del país, con 8,9 % del total. Los trabajadores familiares ascienden al 5,2 % del total. (Tabla 13)

Tabla 13 :Población ocupada por categoría ocupacional . Total Pcia La Pampa - Año 2001												
Población ocupada	Obrero o empleado						Patrón	%	Trabajador por cuenta propia	%	Trabajador familiar	%
	Total Empl.	%	Sector público	%	Sector privado	%						
110.556	72.071	65,2	31.208	28,2	40.863	37,0	9.850	8,9	22.846	20,7	5.789	5,2
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.												

3.3.5.3. Salud

En la provincia de La Pampa el 65% de sus pobladores se encuentra cubierto con algunas de las variantes de la Seguridad Social y desde el Estado se cubre al 60% de la población. Se asiste a la población sin cobertura social independientemente de su condición socio-económica, pero también a un alto porcentaje que posee Obra Social.

El Sistema de Salud Estatal cuenta con 104 establecimientos asistenciales con distintos niveles de complejidad que se encuentran distribuidos en cuatro zonas sanitarias, integrando una red que permite que cualquier habitante pueda acceder a ella en el momento que lo requiera

De estos establecimientos, el 35 poseen servicio de internación con 878 camas.

El sector privado aporta 366 camas, que permiten totalizar 1.244 camas. Así la relación número de habitantes por cama es de 240, relación óptima si se compara con los parámetros de la Organización Mundial de la Salud de 3 camas por cada 1000 habitantes.

En las ciudades de Santa Rosa y General Pico existen además empresas de medicina prepaga, que garantizan la cobertura ante emergencias.

En la Provincia hay 1200 profesionales médicos en las diversas especialidades, es decir 4 médicos cada 1000 habitantes.

El sector estatal constituye el principal prestador con 320 médicos, que se hallan distribuidos de la siguiente manera: el 34% (107 médicos) se encuentra en Santa Rosa, un 18% (69 médicos), en General Pico y el 48% en las localidades restantes más pobladas, donde existen también Clínicas y Sanatorios Privados.¹¹

Hay registrados 122 odontólogos, de los cuales 48 trabajan en el Estado, un 68% en Centros Sanitarios y Periféricos de Salud de Santa Rosa y General Pico y en el resto de los hospitales de mayor complejidad se cuenta con el servicio odontológico móvil.

¹¹ Anuario del Sistema Médico Argentino (SIMA), Asociación Colegio de Bioquímicos, Círculo Odontológico de La Pampa

En el Estado trabajan 703 agentes, un 74% corresponde a enfermeras y el resto a ayudantes, agentes sanitarios y otras funciones; en los Centros de Salud y Hospital Molas de Santa Rosa hay 211 enfermeros y ayudantes; en General Pico hay 129 enfermeros y ayudantes, el resto se distribuye en Centros de Salud.

3.3.6. Vulnerabilidad Socio-Ambiental

A fin de obtener conclusiones de una manera objetiva y sistemática respecto de las condiciones de vida por departamento, se procedió a combinar los indicadores Demográficos y de Condiciones de Vida otorgando un puntaje a cada variable que permitió luego obtener un puntaje final de Vulnerabilidad Socio-ambiental para cada Departamento.

Tabla 14 : Vulnerabilidad Socio-Ambiental		
Departamento	Puntaje de Vulnerabilidad	Vulnerabilidad Socio-Ambiental
Provincia	68	Promedio Pcial
Capital	32	BAJA
Maracó	32	
Atreucó	36	
Trenel	48	
Utracán	48	
Realicó	49	
Quemú Quemú	50	
Puelén	52	MEDIA
Loventué	54	
Catriló	55	
Hucal	58	
Chapaleufú	62	
Rancul	63	
Guatraché	67	
Caleu Caleu	71	
Conhelo	72	ALTA
Toay	82	
Curacó	85	
Chalileo	92	
Lihuel Calel	95	
Limay Mahuida	95	
Chical Co	140	

Los Indicadores seleccionados son los siguientes : Tasa de Mortalidad Infantil, Densidad, % de Hogares NBI, Tasa de Crecimiento, Cobertura de Servicios sanitarios de Agua y Cloacas, total, dentro y fuera de la vivienda y utilización de Sistemas Individuales, Tipo de viviendas según Calidad de los Materiales (índice CALMAT).

Se procedió a realizar una estratificación de los valores alcanzados por cada indicador en cada departamento y se otorgó un puntaje simple adoptando el 10 para máxima vulnerabilidad, el 5 para una situación intermedia y 1 para los valores más favorables.

En la Tabla 14 y en el Plano A5 del Anexo 1 pueden observarse los Departamentos ordenados según los puntajes obtenidos según la combinación de indicadores realizada.

En un primer grupo de mejores condiciones socio-ambientales, es decir de vulnerabilidad baja, se encuentran los departamentos de: Capital, Maracó, Atreucó, Trenel, Utracán, Realicó y Quemú Quemú.

En el grupo de vulnerabilidad media, los departamentos de: Puelén, Loventué, Catriló, Hucal, Chapaleufú, Rancul, Guatraché, Caleu Caleu y Conhelo

Por último, en la condición más desfavorable se encuentran los departamentos de: Toay, Curacó, Chalileo, Lihuel Calel, Limay Mahuida y Chical Co

3.3.7. Actividades Económicas

La provincia de La Pampa se encuentra en una situación favorable comparativamente con otras economías provinciales y regionales del país, aportando alrededor del 2% del PBI nacional.

3.3.7.1. Agricultura

La actividad agrícola en la provincia de La Pampa ofrece un alto nivel de diversificación, debiendo diferenciarse en un primer enfoque la agricultura practicada en secano (sector este del territorio pampeano) de la practicada bajo riego (25 de Mayo).

Con referencia a la agricultura de secano o extensiva, es necesario señalar que debido a las condiciones ecológicas propias de la estepa y bosque pampeanos, formaciones a merced de las cuales se han roturado campos para la agricultura, resulta necesario combinar la actividad agrícola con la ganadera a efectos de mantener la estructura y fertilidad de los suelos.

Por tal razón, es dable hallar en la región agrícola extensiva una notable variedad de cultivos de cosecha y forrajeros. Entre las principales especies de cosecha cabe destacar los cereales de invierno (trigo, avena, centeno y cebada) y los cereales y oleaginosas de verano (maíz, sorgo granífero, girasol, soja).

En cuanto a los cultivos forrajeros utilizados en los sistemas mixtos, deben mencionarse los verdes invernales (avena, centeno, triticales, vicias), los verdes estivales (sorgos forrajeros, maíz, mijo, moha) y las pasturas perennes (pasto llorón, alfalfa, festuca, agropiro alargado, agropiro criollo, falaris, cebadillas, tréboles de olor, trébol rojo, etc.).

La expansión del cultivo de soja se ha producido por demanda del mercado internacional a pesar que esta leguminosa encuentra en la Provincia limitantes principalmente de orden climático (período libre de heladas muy ajustado y escasez de precipitaciones en su floración).

3.3.7.2. Ganadería

La ganadería bovina sigue avanzando técnicamente en el mejoramiento de sus rodeos, en la alimentación y adaptación de nuevas razas y en cruzamientos.

Es importante la actividad lechera ya que se encuentran registrados más de 255 tambos. El 80 % son operados mecánicamente y el 20 % restante, en forma manual. Existen además 26 plantas lácteas que elaboran diferentes productos lácteos (quesos, yogures, dulce de leche). La cuenca lechera se encuentra dividida en tres zonas: Norte, Centro y Sur. La primera es la más antigua y la de mejores condiciones agroecológicas; sin embargo y con relación a las restantes, es la menos tecnificada. La zona Centro, posee condiciones agroecológicas decrecientes y un razonable desarrollo tecnológico. Finalmente la zona Sur, con condiciones ecológicas inferiores e irregulares, es la más reciente y con un avance tecnológico significativo.

El ganado equino continúa decreciendo como lógica respuesta al reemplazo progresivo como animal de trabajo. No obstante el número de cabezas registrados para los últimos 5 años se mantiene estable

La explotación de porcinos fue evolucionando en el tiempo existiendo en la Provincia varias cabañas de reconocida capacidad, lo cual trae aparejado el mejoramiento de las pjaras, como así también el aumento de criaderos de esta especie.

La producción ovina constituyó por largos años uno de los rubros principales de la explotación agropecuaria. Actualmente la situación está en franco retroceso debido a problemas de mercado y desplazamiento por la especie bovina.

La producción caprina cobra real importancia en el extremo Oeste de la Provincia, porque permite a productores de esa región la posibilidad de obtener ingresos para su economía de subsistencia y producción de carne y leche para complementar su dieta.

Reafirmando su base económica agropecuaria y como una forma de acrecentar su economía y expandir su frontera productiva, la Provincia definió oportunamente el Programa Provincial de Aprovechamiento Múltiple del Río Colorado. En la actualidad se realiza el aprovechamiento de este importante recurso hídrico -límite Sur de nuestro territorio-, y existen proyectos de expansión de la superficie regada. Se destaca la Fruticultura, de la que un 60% de su superficie corresponde a una fruticultura moderna que permite diferenciarse de área frutícolas tradicionales, en donde es preciso realizar una reconversión productiva. La superficie total ocupada es del orden de las 1.000 hectáreas, siendo en orden de importancia el cultivo de manzana, pera, ciruela, uva, durazno y membrillo.¹²

3.3.7.3. Industria

En la evolución de la industria pampeana se reconocen dos períodos: Primer Período: Comprende desde la primera ley de Promoción Industrial (1963) hasta mediados de los setenta y un Segundo Período: Desde esa fecha hasta la actualidad.

Primer Período: Según un estudio hecho por la Dirección de Industria en 1971, en la década del sesenta, más del 60% del valor de la producción industrial era generado por la rama de Alimentos y Bebidas. Pero este porcentaje, desde ya sobresaliente dentro del total industrial, en sí expresaba una gran especialización porque en su inmensa mayoría se debía a la molienda harinera. La manufacturación de otros productos alimenticios era casi nula. La industria metalúrgica, por su parte, constituía la segunda rama en importancia y estaba también relacionada con la construcción de máquinas y equipos para el sector agropecuario.

¹² www.lapampa.gov.ar

A partir de 1985, la industria logró una evidente diversificación hacia otras ramas antes inexistentes, como: las textiles y las sustancias químicas. El *Censo Nacional Económico de 1994*, indica que en la provincia de La Pampa - para la industria manufacturera- existen 745 locales, que generan: 4841 puestos de trabajo; un valor agregado bruto de 79.656 miles de pesos y un valor de la producción de 227.338 pesos. Se observan los logros de la Promoción debido al impulso que tomaron nuevas ramas sobre las tradicionales, como la de fabricación de autopartes (12, 7% del valor de la producción) o la del curtido del cuero (10%), etc.

3.3.7.4. Comercio, Servicios y Finanzas

El sector del comercio y servicios y de las finanzas canalizó la baja porcentual de la industria y vio aumentada su participación dentro de la estructura de la economía provincial.

En el año 1985, el sector alcanzaba los 8.388 establecimientos y 18.632 personas ocupadas. Se observa que en el período comprendido entre los años 1983-1993 el número de establecimientos comerciales en Santa Rosa, pasó de 4.356 a 8.100. Es evidente que luego de esa explosión inicial, se observa una saturación que pone en peligro el devenir de gran número de ellos.

Entre 1992 y 1994 el Gobierno de la Provincia promocionó 38 empresas, generando 380 puestos de trabajo. En 1995, se destinaron créditos para la promoción de empresas que permitieron crear 187 puestos de trabajo.¹³

3.3.7.5. Minería, Petróleo y Gas

Históricamente la participación de la minería en el producto bruto provincial alcanzó el 3%. Los principales recursos mineros explotados en la Provincia son: cloruro de sodio, petróleo y gas, yeso, sulfato de sodio y bentonita.

La característica general de los campos petrolíferos, responde a explotaciones de reducido GOR (relación gas-petróleo), lo que genera producción de gases que se encuentran disueltos en el petróleo en los niveles productivos.

Las explotaciones de hidrocarburos están localizadas en el Sudoeste de la Provincia, y corresponden al borde de la Cuenca Neuquina, cuya extensión es aún mayor, abarcando provincias vecinas. Estos campos petrolíferos responden a explotaciones de reducido GOR (relación gas-petróleo), lo que genera producción de gases que se encuentran disueltos en el petróleo en los niveles productivos.

La producción de gas se centraliza en los yacimientos Medanito-25 de Mayo y Medanito, con una producción de 342.199.890 m³ en el año 1998. La explotación del gas natural ofrece perspectivas interesantes, sobre todo si se tiene en cuenta la captación y uso del gas venteado.

¹³ www.lapampa.gov.ar

4. SISTEMA ESPACIAL URBANO

Los pueblos pampeanos reconocen tres clases de orígenes: los derivados de las fundaciones militares que fueron guarniciones primero y pueblos después. Son los casos de Victorica -primer pueblo pampeano- y General Acha, fundados en 1882.

Las poblaciones surgidas espontáneamente, casi siempre en aledaños de alguna casa de comercio ubicada junto a un camino importante; las poblaciones surgidas del ferrocarril y otras a la espera de las vías, casi siempre con el férreo tesón de un fundador y promotor.¹⁴

4.1. SUBSISTEMAS URBANOS

Actualmente, en la provincia de la Pampa, el 82% de sus habitantes vive en ciudades; por lo cual el estudio del sistema urbano es un elemento significativo en la organización provincial, a los fines de plantear estrategias de desarrollo.¹⁵

El Sistema Espacial Urbano de la Provincia podría dividirse en tres subsistemas

1. Subsistema Urbano del Noreste
2. Subsistema Urbano del Suroeste
3. Subsistema Central de Transición

4.1.1.1. *Subsistema Urbano del Noreste*

Las ciudades poseen características similares a las de la provincia de Buenos Aires. Generalmente influenciadas en su poblamiento por la presencia del ferrocarril y compartiendo un similar soporte natural.

Posee un fuerte perfil agroganadero y moderadamente industrial. Se encuadran en él la mayoría de las ciudades de mayor número de habitantes y densidad (Santa Rosa, General Pico, General Acha, Eduardo Castex, etc.).

4.1.1.2. *Subsistema Urbano del Suroeste*

Con la sola excepción de Colonia 25 de Mayo, no podría hablarse en esta región de núcleos urbanos propiamente dichos; ya que ninguna localidad posee más de mil habitantes. Los asentamientos poblacionales se formaron en correspondencia con las antiguas rastrilladas indígenas hacia Chile o bien a partir de los "ojos de agua" o vertientes naturales para aprovechar el recurso (Puelén).

Este Subsistema posee una geografía de extrema aridez, sin recursos hídricos superficiales factibles de ser aprovechado y con escasa densidad poblacional, (Dpto.

¹⁴ Pueblos y Ciudades: <http://www.region.com.ar/localidades/index.html>

¹⁵ www.lapampa.gov.ar

Limay Mahuida 0,01), se nutre del único recurso posible: la explotación del ganado caprino.

El bajo índice de accesibilidad y transporte así como el déficit de comunicaciones entre estos núcleos y el resto de la provincia, genera muchas veces contactos más efectivos con las provincias limítrofes que con la propia.

Estadísticamente son centros expulsores de población, especialmente aquella en condiciones de trabajar. Esta característica incide negativamente para la conformación de poblaciones más dinámicas.

Cabe destacar que aunque forman un subsistema, los pueblos del Oeste poseen diferenciaciones marcadas entre sí, conforme a sus distintas etnias, culturas, historias y tradiciones. La ciudad de 25 de Mayo surge en la planificación de las grandes obras hidroeléctricas. Actualmente es un verdadero polo de atracción de todo el Oeste; su trama social es singular, ya que aparecen nuevos actores sociales derivados de la producción frutihortícola y petrolera.

4.1.1.3. Subsistema Central de Transición

Incluye este subsistema, ciudades como Victorica, Telén y Chacharramendi, que si bien comparten una geografía árida, similar al Oeste, sus demás variables hacen que formen núcleos de especiales características.

Estas localidades funcionan actualmente como centros urbanos de transición de la población que migra de localidades expulsoras hacia los grandes polos de Santa Rosa y General Pico. Siendo las actividades principales las agropecuarias de la zona semiárida

(Ver Planos A 2 y A6 del Anexo 1 del presente Informe)

4.2. CENTROS URBANOS SEGÚN RANGO –TAMAÑO

En la Tabla 15, se han ordenado los Centros Urbanos o Localidades (Municipios) de la provincia según Rango-Tamaño.

Las Ciudades mayores a 50.000 habitantes son Santa Rosa y Gral. Pico.

Luego, alrededor de los 10.000 habitantes y hasta 5000 habitantes se encuentran 7 localidades: Gral. Acha, Eduardo Castex, Toay, Realicó, Intendente Alvear, 25 de Mayo y Victorica.

Entre 5000 y 2000 habitantes se encuentran las restantes 14 localidades urbanas.

Las localidades menores a 2000 habitantes totalizan una población de 34.556 almas.

La Población rural dispersa es de 21.360 habitantes.

(Ver Tabla 15)

Tabla 15 : Localidades de la Provincia de La Pampa según Rango-Tamaño		
LOCALIDAD / MUNICIPIO	Departamento	Población 2001 (hab)
Total Provincia de La Pampa		299.294
Santa Rosa(1)	Capital	94.340
General Pico	Maracó	52.475
General Acha	Utracán	11.869
Eduardo Castex	Conhelo	9.347
Toay	Toay	8.059
Realicó	Realicó	6.789
Intendente Alvear	Chapaleufú	6.624
25 de Mayo	Puelén	5.953
Victorica	Loventué	5.517
Macachín	Atreucó	4.554
Ingeniero Luiggi	Realicó	4.289
Guatraché	Guatraché	3.662
Quemú Quemú	Quemú Quemú	3.577
Catriló	Catriló	3.376
Rancul	Rancul	3.331
Trenel	Trenel	3.081
Colonia Barón	Quemú Quemú	3.054
General San Martín	Hucal	2.548
Jacinto Aráuz	Hucal	2.463
Winifreda	Conhelo	2.226
Caleufú	Rancul	2.116
Miguel Riglos	Atreucó	2.064
Parera	Rancul	2.064
Localidades menores a 2.000 hab.		34.556
Población rural dispersa		21.360
(1) En el Censo de 1991 se denominó Santa Rosa - Toay.		
Fuente: Elaboración. Propia según Censo Nacional de Población 2001 -INDEC		

4.3. CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRAFICA DE CENTROS URBANOS

En la Tabla 16 se han reunido distintos indicadores seleccionados para caracterizar los centros urbanos de la provincia y determinar la composición socioeconómica de la población de los mismos.

Realizar esa determinación responde a la necesidad de contar con una información esencial para caracterizar la Generación y Composición de RSU

Para el total de la provincia se ha determinado que la Población según distintos Niveles Socioeconómicos (NSE) se distribuye aproximadamente de la siguiente manera:

- NSE Alto y Medio/Alto: 25,3 %
- NSE Medio y Medio/Bajo: 46,5 %
- NSE Bajo: 27,6 %

Cuadro 16 : Caracterización de Localidades de la Provincia de La Pampa según Indicadores Sociodemográficos seleccionados - INDEC- Año 2001.																			
Localidad	Departamento	Población		Variación 1991/01	Hogares	Mód hab / Hogar	Hogares NBI	Nivel de Educación			Población ocupada según categorías						Nivel Socioeconómico(2)		
		1991	2001					Población de 15 años o más	Máximo Nivel alcanzado		Población ocupada	Obrero o empleado		Patrón	Traba- jador por cuenta propia	Traba- jador familiar	ALTO y MA	MEDIO y MB	BAJO
		(hab)	(hab)						Terciario o universitario completo	(%)		Sector público	Sector privado		(%)	(%)			
Total Provincia de La Pampa		259.996	299.294	15,1	91.656	3,27	10,3	214.925	16.043	7,5	110.556	28,2	37,0	8,9	20,7	5,2	25,3	46,5	27,6
Santa Rosa(1)	Capital	75.067	94.340	25,7	28.506	3,31	9,0	68.033	6.979	10,3	35.272	36,3	33,7	6,8	20,1	3,2	19,8	47,0	33,2
Toay	Toay	5.525	8.059	45,9	2.223	3,63	12,0	5.400	354	6,6	2.837	38,1	31,3	4,5	22,8	3,4	20,5	49,7	29,9
General Pico	Maracó	41.837	52.475	25,4	15.967	3,29	9,3	37.687	3.041	8,1	18.517	28,5	39,2	8,7	19,9	3,7	28,3	38,3	33,5
General Acha	Utracán	10.146	11.869	17,0	3.390	3,50	13,5	8.195	466	5,7	4.058	30,2	38,7	8,4	18,7	4,0	27,5	48,7	23,8
Eduardo Castex	Conhelo	8.011	9.347	16,7	3.008	3,11	8,4	6.904	476	6,9	3.310	24,0	35,7	13,4	22,2	4,6	29,9	51,9	18,2
Realicó	Realicó	5.508	6.789	23,3	2.106	3,22	8,0	4.860	371	7,6	2.602	20,6	43,1	12,1	20,3	3,8	30,1	48,6	21,3
Intendente Alvear	Chapaleufú	5.683	6.624	16,6	2.011	3,29	8,9	4.754	337	7,1	2.380	20,2	43,8	9,7	20,3	6,0	30,1	50,4	19,6
25 de Mayo	Puelén	4.373	5.953	36,1	1.514	3,93	17,7	3.722	225	6,0	1.829	38,9	35,2	4,8	17,0	4,2	16,3	51,4	32,2
Victorica	Loventué	4.764	5.517	15,8	1.590	3,47	14,1	3.790	226	6,0	1.750	32,3	34,7	6,9	21,1	5,0	23,6	49,0	27,4
Macachín	Atreucó	3.871	4.554	17,6	1.444	3,15	6,7	3.371	254	7,5	1.621	20,7	41,8	11,0	21,3	5,1	34,4	50,5	15,1
Ingeniero Luiggi	Realicó	4.008	4.289	7,0	1.367	3,14	8,0	3.124	162	5,2	1.600	17,4	42,6	11,1	24,8	4,2	30,1	53,4	16,5
Guatraché	Guatraché	3.391	3.662	8,0	1.285	2,85	17,5	2.803	183	6,5	1.382	26,9	34,4	11,5	22,2	5,0	34,1	48,2	17,7
Quemú Quemú	Quemú Quemú	3.322	3.577	7,7	1.167	3,07	5,3	2.651	183	6,9	1.414	18,5	47,9	11,4	18,5	3,7	34,9	47,5	17,6
Catriló	Catriló	2.626	3.376	28,6	976	3,46	10,7	2.270	129	5,7	1.153	17,1	52,3	6,6	21,2	2,8	27,0	47,8	25,2
Rancul	Rancul	2.445	3.331	36,2	1.003	3,32	16,1	2.328	117	5,0	1.191	26,4	38,3	5,7	24,1	5,5	26,9	49,6	23,5
Trenel	Trenel	2.637	3.081	16,8	1.002	3,07	9,9	2.296	117	5,1	1.177	28,8	30,5	11,9	23,2	5,6	32,2	51,0	16,7
Colonia Barón	Quemú Quemú	2.996	3.054	1,9	1.024	2,98	5,3	2.291	109	4,8	1.013	23,6	34,4	9,8	27,0	5,2	33,2	52,1	14,7
General San Martín	Hucal	2.381	2.548	7,0	852	2,99	6,2	1.949	125	6,4	948	19,3	42,1	8,4	25,1	5,1	35,1	50,8	14,1
Jacinto Arauz	Hucal	2.155	2.463	14,3	814	3,03	6,2	1.902	123	6,5	892	21,3	36,4	10,8	24,3	7,2	35,1	49,9	14,9
Winifreda	Conhelo	2.125	2.226	4,8	737	3,02	8,4	1.700	71	4,2	885	20,3	37,7	12,8	22,6	6,6	35,4	51,9	12,6
Calefú	Rancul	1.857	2.116	13,9	664	3,19	16,1	1.505	94	6,2	787	25,5	34,1	11,4	24,1	4,8	20,0	47,8	19,1
Miguel Riglos	Atreucó	1.952	2.064	5,7	652	3,17	6,7	1.467	74	5,0	735	19,6	42,9	10,6	21,6	5,3	33,1	48,4	19,9
Parera	Rancul	1.743	2.064	18,4	615	3,36	16,1	1.442	87	6,0	699	20,2	36,8	12,3	24,5	6,3	31,7	45,4	23,7
Localidades menores a 2.000 hab.		31.183	34.556	10,8	10.616	3,26	12,6	24.399	1.174	4,8	12.070	30,9	34,3	8,4	21,2	5,2	30,0	48,0	22,0
Población rural dispersa		29.982	21.360	-28,8	7.123	3,00	14,5	16.082	566	3,5	10.434	6,1	41,6	15,1	20,2	16,9	-	-	-
(1) En el Censo de 1991 se denominó Santa Rosa - Toay.																			
(2) El NSE se ha estimado considerando los indicadores seleccionados																			
Fuente: Elabo. Propia según Censos Nacionales de Población 1991 y 2001 -INDEC																			

5. SELECCION Y ANÁLISIS DE CENTROS URBANOS PARA EL ESTUDIO

5.1. CENTROS URBANOS SELECCIONADOS

Para la realización del Diagnostico de la Gestión de los RSU se procedió a seleccionar una muestra representativa de los principales Centros Urbanos de la Provincia. Para ello, se efectuó un relevamiento de campo de una muestra representativa de 23 ciudades y comisiones de fomento, siendo el total de la Provincia 79 centros.

El objetivo del relevamiento fue determinar las actuales condiciones del manejo de los RS en la provincia. Estas condiciones son la base de sustento de las hipótesis de partida para las posibles soluciones a ser propuestas, utilizándose como guía el Plan Modelo de Manejo de Residuos Sólidos – Provincia de La Pampa – Co.Pro.Ba. Este Plan tendrá un alcance de corto, mediano y largo plazo, condicionándose su implementación a indicadores de gestión, así como posibilidades financieras de las regiones en estudio.

Para este relevamiento se definieron las siguientes categorías de localidades según su población. Estas se presentan en la Tabla 17.

Tabla 17 – Categorías de Ciudades de la Provincia de La Pampa			
Categorías	Población	Ciudades	Nro de Ciudades Relevadas
Categoría 1	Más de 50.000 Habitantes	Santa Rosa y Gral. Pico	2
Categoría 2	Menores a 50.000 y mayores a 5.000 habitantes	Son 8 ciudades en la provincia: General Acha, Eduardo Castex, Toay, Realicó, Intendente Alvear, Colonia 25 de Mayo, Victorica y Guatraché	8
Categoría 3	Municipios con poblaciones menores a 5.000 y mayores a 2.500	Son 10 en la provincia: Macachín, Ingeniero Luiggi, Quemú Quemú, Catriló, Rancul, Trenel, Colonia Barón, Winifreda, General San Martín y Jacinto Aráuz	9

Tabla 17 – Categorías de Ciudades de la Provincia de La Pampa			
Categorías	Población	Ciudades	Nro de Ciudades Relevadas
Categoría 4	Municipios y Comisiones de Fomento con poblaciones menores a 2.500 Habitantes	Son 59 en la provincia	4

De la totalidad de los Municipios de la Provincia -sobre un total de 62-, se visitaron 20, es decir el 32.3% de estos, que representan el 83,85% del total de su población. Por otra parte, la Provincia cuenta con 17 Comisiones de Fomento, de las cuales se relevaron 3 que representa el 19% del total. En resumen, se visitaron 23 localidades, que representan el 82,5%¹⁶ de los Habitantes de la Provincia, considerándose esta una muestra representativa de ciudades y comisiones de fomento de la Provincia. (Ver Plano M.1, se presentan las Ciudades Visitadas de la Provincia de La Pampa). Las ciudades seleccionadas son las que se consigan en la Tabla 18.

Tabla 18: Ciudades Seleccionadas para el Diagnostico de la MIRSU	
1	Santa Rosa
2	General Pico
3	General Acha
4	Eduardo Castex
5	Toay
6	Realicó
7	Intendente Alvear
8	Colonia 25 de Mayo
9	Victorica
10	Guatraché
11	Macachín
12	Ingeniero Luiggi
13	Quemú Quemú
14	Catriló
15	Rancul
16	Trenes
17	Colonia Barón
18	Winifreda
19	General San Martín
20	Arata

¹⁶ Fuente: Censo INDEC 2001

Tabla 18: Ciudades Seleccionadas para el Diagnostico de la MIRSU	
21	Dorila
22	Speluzzi
23	Maisonnavé

Asimismo, dentro de las tareas se llevó a cabo una inspección ocular in situ de los sistemas de gestión de RSU actuales, así como entrevistas a funcionarios encargados de los servicios de Higiene Urbana, en 23 ciudades seleccionadas

Para el desarrollo de los muestreos de Generación y Composición de Residuos Sólidos Urbanos recolectados puerta a puerta, se seleccionaron las Ciudades de Santa Rosa, General Pico, Eduardo Castex e Ing. Luiggi, que son representativas de la clasificación rango-tamaño efectuada para el total de las ciudades de la provincia.

5.2. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE CENTROS URBANOS

5.2.1. Análisis según Fracciones y Radios Censales

Dado su tamaño y complejidad, el análisis urbano y socio-demográfico en las ciudades de Santa Rosa y Gral. Pico, se efectuó de acuerdo a la desagregación de variables demográficas por Fracción y Radio Censal.

Para ello se solicitó al INDEC un trabajo especial consistente en el suministro de la información referida a población, viviendas y hogares disponibles.

Sobre esa información básica se elaboraron las Tablas de los Anexos 4 y 5, para las ciudades de Santa Rosa y Gral. Pico, respectivamente.

5.2.2. Relevamiento urbano expeditivo

A fin de realizar la caracterización Socioeconómica de los distintos barrios y sectores urbanos de las ciudades de Santa Rosa y Gral. Pico, se procedió a efectuar un relevamiento urbano expeditivo consistente en el registro fotográfico y la inspección ocular de la calidad y tipología de vivienda y paisaje urbano por zonas, de acuerdo a criterios previamente establecidos y consignados en una planilla de relevamiento.¹⁷

Para este caso se ha ponderado cada uno de los factores considerados

Se considera que la vivienda es un excelente indicador indirecto del Nivel Socioeconómico de la población ya que además permite su localización espacial y su cuantificación mediante la relación con los datos sociodemográficos desagregados por Fracción y radios censales.

De esta forma se caracterizaron todos los barrios de las ciudades mencionadas y se seleccionaron muestras estratificadas por NSE a fin de relacionar luego los resultados de la generación y composición de RSU.

¹⁷ Sobre la base de: ME Guaresti, S. Zorrilla; "Metodología para la determinación de la distribución espacial de consumos de agua potable en centros urbanos". Ponencia presentada por len el VI Congreso Argentino de Saneamiento, Salta 1983 y Publicado en Anales del XIX Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Santiago de Chile, Nov. 1984.

En la Tabla 19, se presenta la Matriz de Equivalencia Tipología de Viviendas/ Niveles Socioeconómicos de la Población- Ponderación de Factores.

Se han Considerado las variables Vivienda y Paisaje Urbano con los siguientes indicadores:

- Vivienda: Tipo y Tamaño, Materiales de Construcción, Antigüedad y conservación, Terreno y otras característica.
- Paisaje Urbano: Forestación y Tejido Urbano.

Según sean estas características se han equiparado las mismas a un NSE determinado.

Tabla 19 : Matriz de Equivalencia Tipología de Viviendas/ Niveles Socioeconómicos de la Población- Ponderación de Factores

NSE	VIVIENDA									PAISAJE URBANO				
	Tipo y Tamaño	5	Material de Construccíon	5	Antigüedad y Conservación	3	Terreno	4	Otros	2	Forestación	2	Tejido Urbano	3
ALTO	Casa aislada de gran lujo, dos o más plantas, entrada para máss de un automóvil. Más de 200 m² cubiertos.	5	Muy buena calidad, terminaciones de lujo que superan las condiciones estandard de habitabilidad, confort y durabilidad. Presentan diseño arquitectónico.	3	Nuevas o muy bien conservadas	3	Mas de un lote. Predominio de parcelas que superan las dimensiones minimas (20-25 metros de frente)	4	Pileta de natación. Grandes parques con forestación	2	Frondosa	2	Abierto. Ocupación de lote con retiro de fondo y laterales. Retiro de frente mayor al mínimo	3
	Chalets o casas amplias de más de 100 m2, dos plantas. Entrada para auto.	4	Muy buena calidad.	3	Nuevas o muy bien conservadas	3	Lotes amplios de mas de 15 metros de frente	3	Jardin amplio	2	Si	1	Semiabierto. Retiro de frente y fondo	2
MEDIO	Áreas Centrales, comerciales de alta densidad relativa, en zonas consolidadas que coinciden con los primitivos asentamientos de la población cercanos al ferrocarril. Viviendas típicas urbanas edificadas sobre línea municipal. Ocupan	3	Mampostería. Preocupación por el diseño y terminaciones	2	Mayor a 30 años	1	Lote de 8,66 a 10 metros de frente	2	Sin Jardin	0	Si	1	Cerrado o compacto	1
	Áreas Suburbanas de densidad media relativa. Tipo chalet o casa de 50 a 100 m2).	3	Mampostería o ladrillo a la vista. Preocupación por el diseño y terminaciones	2	Mayor a 10 años	2	Lote de 10 a 12 metros de frente	2	Pequeño jardín	1	Si	1	Cerrado, semicerrado. Retiro de frente mínimo de acuerdo a normas municipales	1
	Barrios de Casas Tipo FONAVI o IPAV (Instituto Provincial Autárquico de Vivienda de La Pampa). Tipo chalet de 50 a 100 m2.	3	Mampostería. Buenas terminaciones	2	Menor a 10 años	3	Lotes de frente menor a 10 metros	2	Pequeño jardín	1	No	0	Semicerrado. Retiro de frente mínimo de acuerdo a normas municipales	1
BAJO	Casas pequeñas, de construcción sencilla, sin diseño arquitectónico	1	Mampostería, materiales de baja calidad, sin terminaciones, sin reboque	1	Mayor a 10 años. Mal estado de conservación	1	Lote frente menor a 10 metros	1	Pequeño jardín	1	Parcialmente	0	Semicompacto. Retiro de frente mínimo de acuerdo a normas	1

5.2.3. Análisis del Uso del Suelo

En cada una de las ciudades seleccionadas para el muestreo se analizó el uso del Suelo también a los efectos de correlacionar los valores de Generación y Composición de los RSU.

Para esta caracterización se procedió, además de realizar el relevamiento urbano expeditivo, a analizar los Códigos de Planeamiento Urbano o Planes Reguladores vigentes, como indicativos de una Estructura o configuración urbana actual y futura.

5.2.4. Análisis de Imágenes satelitales

Se analizó la estructura y configuración urbana de todas las ciudades que integran la muestra para el estudio de Calidad de RSU, mediante la observación de imágenes satélites disponibles en Internet (Google Earth)

5.2.5. Elaboración de Fichas

De acuerdo a toda la información relevada y elaborada se confeccionaron Fichas resumen para la caracterización de las ciudades analizadas, que se presentan en el Anexo 6 del presente Informe.

5.2.6. Elaboración de cartografía

Para cada ciudad se elaboró una cartografía temática con una serie de planos con la espacialización de las variables analizadas.

5.3. LA CIUDAD DE SANTA ROSA

5.3.1. Ubicación y características generales

La ciudad de Santa Rosa fue fundada el 22 de abril de 1892 por Tomás Máson. En 1899, fue designada capital y en 1951, con la provincialización del espacio pampeano, hasta entonces Territorio Nacional, se origina la creación de una estructura administrativa en Santa Rosa, generando la importante ciudad actual.

La ciudad de Santa Rosa conectada a no más de 700 Km. de cualquiera de las grandes ciudades del Litoral, Cuyo y Centro-Sur del país, es la Capital provincial que cuenta con todos los servicios que le otorga su condición de importante ciudad: Centros comerciales, discotecas, teatro, cines, casino, importantes instalaciones para la práctica de golf, equitación, volovelismo, automovilismo, moto y bicicross, prestigiosos centros recreativos e intensa actividad cultural, hacen de Santa Rosa la ciudad de mayor jerarquía del Sistema Urbano Provincial.¹⁸

La ciudad cuenta con aproximadamente 212 establecimientos industriales, 1975 comercios y 1143 establecimientos de servicios (INDEC-Censo Económico 1994)

El acceso al paisaje natural y autóctono es cercano e inmediato, ya que a poca distancia del centro urbano es posible tomar contacto con médanos, caldenes, sembrados, animales y todo el encanto de la naturaleza de la Unidad Ambiental denominada Provincia pampeana (pastizal) actualmente ocupada en su totalidad por los cultivos.

5.3.2. Configuración Urbana

En la Figura 8, puede observarse la imagen satelital de la Ciudad de Santa Rosa. Esta ciudad se ha configurado con un desarrollo urbano generado a partir del trazado de vías ferroviarias y que hoy se continua sobre el Municipio de Toay hacia el SO.

La Trama urbana regular en el centro adquiere distintos sentidos de trazado en los barrios de la periferia y donde se ubican Conjuntos Habitacionales de Interés Social. El espejo de agua de la Laguna don Tomás actúa como limitante para la expansión urbana hacia el Oeste.

En torno a la laguna se ha creado el Parque Don Tomás, a sólo 10 cuadras de la plaza central de Santa Rosa. Es un predio de más de 500 hectáreas, destinado al esparcimiento y la práctica deportiva, con camping sectorizado y abierto.

Este concurrido punto de reunión cuenta con frondosa arboleda, parrillas, proveedurías, pileta de natación, juegos infantiles, canchas de fútbol, voley, básquet, sóftbol, tenis, pista de atletismo, circuito de ciclismo, circuito de salud y un imponente espejo de agua apto para la pesca, canotaje, windsurf, kayak, sky acuático y motonáutica. En el lugar hay bajada para lanchas y Escuela de Canotaje.

Recorriendo el circuito pavimentado que circunvala la laguna, se accede al Recreo La Isla (mirador, muelle y confitería panorámica y observación de la Isla de los Pájaros) y a la Isla de los Niños (Centro de interpretación, video sobre la ciudad y charlas sobre el ecosistema de la laguna.).

¹⁸ Pueblos y Ciudades: <http://www.region.com.ar/localidades/index.html>

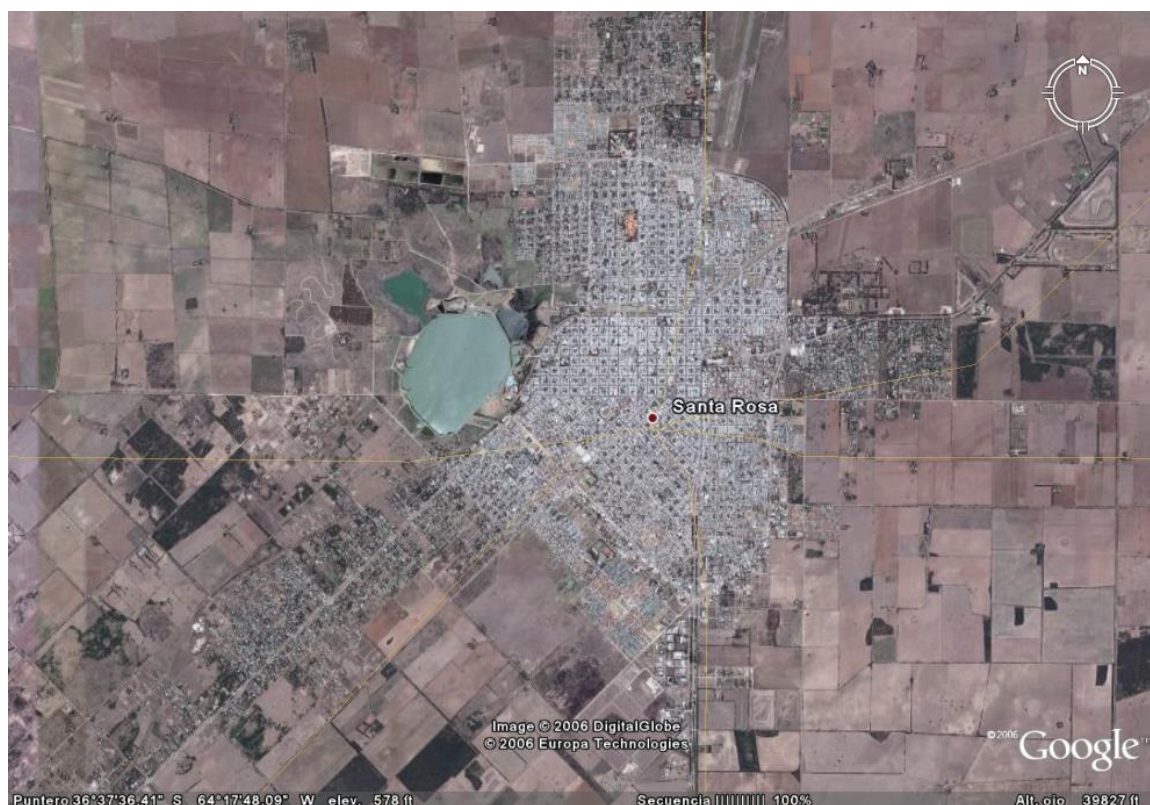


Figura 8: Ciudad de Santa Rosa

5.3.3. Población

5.3.3.1. Estructura Poblacional

La Ciudad de Santa Rosa es una ciudad de 96.920 habitantes (INDEC2001). Cabe señalar que con el Municipio contiguo de Toay (9.256 hab) conforma el aglomerado Gran Santa Rosa (106.176 hab). (Tabla 1 del Anexo 4).

El índice de masculinidad en la Ciudad de Santa Rosa es de 0,94, valor propio de un área urbana. (Tabla 20)

La estructura de población según edades muestra una población relativamente joven, con un significativo porcentaje de Niños (28 %).

La Población económicamente activa representa el 63 %, superando la media provincial, mientras los adultos Mayores se concentran en el 9 % restante. (Tabla 2 del Anexo 4).

Tabla 20 :SANTA ROSA : Indicadores sociodemográficos												
Población				Hogares				Educación				
Población Por Sexo				Hogares		Hogares NBI		Alfabetos	Máximo Nivel del Jefe de hogar			
Varones	Mujeres	Población Total	Ind. Masc	Total Hogares	Hab / Hogar	NBI	%	%	Terciario Incompl y Completo	Universitario Incompl y Completo	Total Jefes c/ Instrucc. Superior	%
P2_1T	P2_2T			TH_T		CHNBI_1T			CP4J_7T	CP4J_9T		
46.860	50.060	96.920	0,94	35.617	2,72	2.231	6,26	87,6	1.063	4.344	5.933	16,7
Fuente : Elaboración propia según Radios Censales INDEC - 2001												

5.3.3.2. Dinámica de Población

La Tasa de Crecimiento Medio Anual por mil habitantes para el período 1991/2001 indica que la Ciudad de Santa Rosa, con 21,9 o/oo, supera ampliamente la media provincial que es 14,2 o/oo, pudiendo concluirse que actúa como centro de atracción poblacional del interior rural provincial. (Tabla 5)

De acuerdo a los valores de las Tasas Vitales se puede concluir que Santa Rosa presenta una situación de mayor desarrollo que el promedio del país. En efecto, las Tasa Brutas de Natalidad y Mortalidad, así como la Mortalidad Infantil y de Fecundidad, alcanzan valores inferiores al promedio, mientras la Esperanza de Vida es superior, tanto para varones como mujeres, tal como puede apreciarse en la Tabla 5.

5.3.3.3. Densidad de Población

El ejido del Municipio de Santa Rosa es de 1.500,0 km² de los cuales 1.479,2 km² y sólo 20,8 km² corresponden al Área Urbana. Ello determina una densidad promedio urbana de 3.610,7 hab/ km², es decir 36,1 hab/Ha (o manzana).

En el Plano B1 del Anexo 4, se consigna la delimitación de Fracciones y radios Censales (INDEC 2001). Sobre esa cartografía básica se procedió a medir la superficie de los radios y a calcular la densidad en cada uno de ellos

Así, en el Plano B2 del Anexo 4 puede observarse la densidad por radios censales 2001.

Se aprecia cierta fragmentación y que los valores más altos de densidad, comprendidos entre 75 a más de 100 hab/ ha, se verifican en los barrios de viviendas de interés social ubicados en la periferia de la ciudad.

En la zona céntrica, así como en los barrios más consolidados, la densidad se encuentra entre 75 y 50 hab/ha.

Luego, aparecen amplias zonas de 50 a 25 hab/ha, llegando en las zonas suburbanas a menos de 25 hab/ha.

(Ver Tabla 1 del Anexo 4)

5.3.3.4. Hogares y Necesidades Básicas Insatisfechas

El tamaño promedio de los hogares de Santa Rosa es de 2,72 hab/hogar.

La proporción de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas en Santa Rosa era en el 2001 de sólo del 6,3 %, inferior al promedio de la Provincia (10,3 %).

El dato de hogares NBI desagregado por radio censal constituyó uno de los indicadores considerados para determinar el NSE en cada sector urbano

(Ver Tabla 1 del Anexo 4)

5.3.3.5. Nivel de Educación

El nivel de educación en Santa Rosa es muy bueno. El índice de alfabetización es de 87,6 % y los Jefes de Hogar con Educación Superior (Completa e incompleta) alcanza al 16,7 % (Tabla 20)

5.3.3.6. Nivel de Ocupación

Del total de Población Ocupada (35.504 personas), el 70 % es Obrero o empleado. Este valor se integra con un 36 % de empleados en el Sector público 34 % en el Sector privado. La categoría ocupacional Patrón representa el 7 %, los Trabajadores por cuenta propia el 20 % y los Trabajadores familiares el restante 3 %. (INDEC 2001)

5.3.4. Barrios y Población clasificada según NSE

5.3.4.1. Cálculo de Población por Barrios

Con la información de población desagregada a nivel de las pequeñas unidades que representan los radios Censales se procedió a calcular la población en los Barrios según su delimitación oficial.

Asimismo, considerando las variables e indicadores que se analizan en las Tablas 1-a 5 del Anexo 4, se procedió a estimar la composición por Niveles Socioeconómicos de la población de esos Barrios, cuyos resultados se exponen en la Tabla 6 del Anexo 4.

En dicha Tabla se integra cada barrio con los radios correspondientes y de acuerdo a los indicadores sociodemográficos se los agrupa según NSE predominante de la población que los habita.

La variable NSE por Barrio ha sido espacializada en el Plano B3 del Anexo 4, del presente informe. La cantidad de población estimada para cada Barrio puede observarse resumidamente en la Tabla 21 que se presenta a continuación.

Tabla 21 : Santa Rosa : Población según Barrios	
Barrios	Población Total Estimada
Zona Centro	9.150
Barrio Fitte	2.172
Villa Elvira	1.633
Villa Martita	304
Villa Navarro-Sarmiento y Villa Amalia	1.884
Bella Vista	1.780

Tabla 21 : Santa Rosa : Población según Barrios	
Barrios	Población Total Estimada
Villa Santillán Oeste	1.785
Barrio suburbano	35
Villa Alonso Norte	1.640
Villa Alonso Centro	4.494
Nuestra Sra. de Luján	2.076
Villa Santillán	5.458
Butalo II; III	1.572
Butalo I	1.425
INTI-HUÉ	1.790
Barrio Sur	6.682
Tomás Masón Sur	2.529
Barrio Aeropuerto	4.090
Villa del Busto	3.447
Villa Hualde	885
Colonia Escalante -Congreso	5.224
Los Fresnos	3.208
C. Empleados de Comercio	570
26 de Septiembre	955
R. Favaloro	872
Las Artes	160
V. Parque	4.079
FONAVI 25	2.990
Malvinas Argentinas	791
Escondido	364
Villa Elisa	1.995
T. Masón Norte	2.425
FONAVI 42	3.037
San Cayetano	2.018
Almafuerte	1.340
Plan Vial	642
Los Hornos -El Faro	298
Zona Norte	1.737

Tabla 21 : Santa Rosa : Población según Barrios	
Barrios	Población Total Estimada
Matadero	1.303
Zona Oeste	1.709
Villa Germinal	1.858
Sagrado Corazón	1.363
ZONA URBANA	93.198
ZONA RURAL	2.945
TOTAL SANTA ROSA	96.143
Total Municipio de TOAY	9.256
Fuente : Elaboración propia según Radios Censales INDEC -2001	

5.3.4.2. Población según NSE

En la Tabla 16, se han reunido distintos indicadores seleccionados para caracterizar los centros urbanos de la provincia y determinar la composición socioeconómica de la población de los mismos. En Santa Rosa esa síntesis se realizó sobre la base de las Tablas 1 a 6 del Anexo 4.

De acuerdo al análisis por Barrios detallado en el punto anterior (Ver Tabla 6 del Anexo 4) puede concluirse que para el total de la Ciudad de Santa Rosa, la Población según distintos Niveles Socioeconómicos (NSE) se distribuye aproximadamente de las siguientes maneras:

- NSE Alto y Medio/Alto: 19,8 %
- NSE Medio y Medio/Bajo: 47,03 %
- NSE Bajo: 33,2 %

(Ver Plano B3 Del Anexo 4)

5.3.5. Situación Habitacional

5.3.5.1. Tipo, Calidad de Vivienda y Hacinamiento

En Santa Rosa el 67,8 % de los hogares habita Casas de calidad aceptable (Tipo A), el 4,2% lo hace en Viviendas de regulares características (Tipo B), clasificadas así por tener pisos de tierra o no contar con servicios sanitarios dentro de la vivienda.

Sólo el 1,4 %, de los hogares, habita viviendas deficientes, tales como ranchos, casillas y otros tipos deficientes.

Los Hogares en Departamentos alcanzan al restante 8,7 %
(Ver Tabla 3 del Anexo 4)

En la Tabla 4 del Anexo 42, puede observarse la distribución de Hogares según la Calidad Constructiva y Materiales de las Viviendas (Índice CALMAT), así como el Índice de Hacinamiento por cuarto según categorías.

Estos indicadores fueron considerados al estimar el NSE predominante por Radio Censal

El 76 % de los hogares habita en viviendas calificadas como CALMAT I y II y el 71 % de los hogares presenta un índice de hacinamiento por cuarto inferior a 2 habitantes.

5.3.5.2. Régimen de tenencia de la Vivienda

En Santa Rosa el 61 % de los Hogares es propietario de su vivienda y el 13 % alquila. Los restantes hogares tienen viviendas prestadas o cedidas, o por relación de dependencia.

(Ver Tabla 5 del Anexo 42)

5.3.6. El Uso del Suelo (UDS)

5.3.6.1. Generalidades

El análisis de la localización de actividades (Uso del suelo) en el territorio municipal se efectuó realizando relevamientos visuales expeditivos y a través del estudio del Código de Planeamiento Urbano vigente (Ordenanza N° 3274/05) que tiene por finalidad el encauzamiento del desarrollo físico de la Ciudad y su entorno.

En el Plano B4 del Anexo 42 se consigan y sintetizan los distritos a fin de simplificar la información de Uso del suelo de manera apropiada a los objetivos del presente Estudio

Dicho Código constituye una actualización del Plan Regulador que ya contaba la Ciudad de Santa Rosa. Fue realizado por técnicos del Consejo Federal de Inversiones y del Área de Planeamiento de la Municipalidad de Santa Rosa en el año 2004

En el Código Urbanístico actualizado se establecen los parámetros relativos al uso del suelo para ser aplicados en cada uno de los Distritos en que se subdivide la planta urbana según la nueva zonificación. Este Código junto al Plano de Zonificación constituyen el marco legal-administrativo de la localización de las actividades y población en el territorio municipal.

En primer lugar delimita el área urbana y rural, definiéndolas de la siguiente manera:

Área Urbana: La destinada a contener todas las actividades concernientes a la vida ciudadana., donde la función predominante es la de asentamientos humanos intensivos que desarrollan usos vinculados con la residencia, las actividades terciarias, las de producción y usos compatibles, reservas y áreas de esparcimiento. El Área Urbana queda deslindada a su vez en dos categorías de límite envolvente, las que corresponden al Área de Urbanización Prioritaria (AUP) y al Área de Urbanización Futura (AUF).

Área Rural: Alberga aquellas actividades que por su función exigen una ubicación externa a la ciudad propiamente dicha. Comprende las áreas destinadas a emplazamiento de usos relacionados con la producción agropecuaria intensiva, extensiva, forestal, minera, de producción y otras. Incluye las Zonas Rurales denominadas RU, contenida dentro de los límites fijados por el Decreto Provincial N° 2280/84.

Luego define al Uso del Suelo como “todo tipo de función, activa o pasiva, referida a actividades humanas individuales o colectivas, o a la provisión de servicios esenciales que hacen viables esas actividades en una localización determinada.

Establece las normas generales (TITULO 1), la regulación de Apertura de vías publicas y del parcelamiento (TITULO 2), define las características y requerimientos para la Trama Circulatoria y el Estacionamiento (TITULO 3)

En el TITULO 4, establece las Normas generales sobre uso del suelo y la zonificación en distritos.

El Área Urbanizada (AUP) se subdivide en Distritos de uso del suelo de cuatro tipos básicos que son:

- CR: Distrito Central Residencial.
- R: Distrito Residencial.
- E: Distrito Equipamiento Específico.
- I: Distrito Industrial. (Establece categorías de industria, depósitos y talleres según tamaño y grado de molestia)

El resto del AUP y áreas circundantes se denomina Área Rural (RU). Los tipos básicos de Distrito se clasifican según particularidades en el uso predominante y se expresan con subíndices en números, letras y/o números romano

En una Planilla de usos según Distritos se consignan los Usos permitidos en cada Distrito.

En el rubro INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS se incluye el uso “Horno Incinerador y Otros Tipos de Tratamiento de Basura”

Este UDS se encuentra permitido en los siguientes distritos: PI (*); ISP; E; PU; RU (Parque Industrial; Distrito Industrial y de servicios, en Zonas de Equipamiento, en Distritos Productivos urbanos y en zonas Rurales)

En el distrito PI (Parque Industrial) debe cumplir las condiciones de Tejido del art. 5.5.6 inc. f), en los restantes distritos se establece que se requiere un Estudio Especial.

5.3.6.2. Características de las Zonas de UDS

Las Zonas de UDS se denominan Distritos en el Código y son los siguientes:

- Distrito C.R.1: Es el Distrito de mayor nivel de centralidad relativa, destinado a concentrar la localización del equipamiento institucional, administrativo, religioso, cultural, comercial, financiero, esparcimiento a nivel local y regional, amenidades y residencia de alta densidad.
- Distrito C.R.2: Es el Distrito destinado a la localización del uso residencial de densidad alta, que admite vivienda individual ó colectiva, y todos los usos complementarios y compatibles que integran el área urbana consolidada.
- Distrito C.R.3: Es el Distrito destinado a la localización del uso residencial de densidad media, que actúa como borde del Área Central, y que comprende el sector aledaño al Espacio Verde emplazado en los antiguos terrenos del Ferrocarril. Admite vivienda individual ó colectiva, y todos los usos complementarios y compatibles que integran el área urbana consolidada.
- Distrito R.2: Es el Distrito de Densidad Media externo al Área Central, con predominio del uso residencial en forma individual o colectiva, así como otros usos complementarios y/o compatibles, integrando el área urbana en proceso de compactación. Dentro de este Distrito se encuentra los Distritos R.2^a y Distrito R2e, que difieren en tamaño de parcela y normas de tejido.

- Corredores (C): Constituyen los alineamientos de uso comercial, industrial, de servicios o recreativos inducidos en vías de circulación que bordean ó atraviesan distintos Distritos, y que en general corresponden a las calles ó Avenidas jerarquizadas en la Red Vial. Incluyen diversos sub tipos de corredores
 - Corredores tipo 1. Comercial y de Servicios (Ccs): se alienta la radicación de usos vinculados al comercio de gran escala y servicios relacionados con el transporte automotor y el turismo.
 - Corredores tipo 2. Comercial Diversificado. (Ccd): Usos según Distritos.
 - Corredores tipo 3. Comercial de Menor Escala. (Ccme): Usos según Distritos.
 - Corredores tipo 4. Comercial, de Servicios y Recreativo. (Ccsr): Usos gastronómicos y esparcimiento.
 - Corredores tipo 5. Comercial, de Servicios e Industrial. (Ccsi): Se permitirán actividades relacionadas con el uso semi industrial, depósitos y servicios de mayor escala o de gran magnitud.
 - Corredores tipo 6 Comercial-Residencial: Se permitirán actividades comerciales, de servicio y de recreación, vinculadas al uso residencial predominante.
 - Corredores tipo 7. Comercial-Residencial especial: se admitirán solamente usos no residenciales de pequeña escala totalmente compatibles con el uso residencial
 - Corredores tipo 8. Comercial-Recreativo: Se admitirá la radicación de comercio minorista de escasa superficie, permitidos.
- Distrito R.3: Es el Distrito destinado a la localización del uso residencial en proceso de compactación, con tipología de vivienda individual y/o colectiva, así como usos complementarios y/o compatibles.
- Distrito R 3 e: Es el Distrito destinado a localizaciones residenciales de baja densidad, con preexistencia de usos no residenciales (comerciales, prestaciones de servicios, industriales, de complemento industrial, etc.,) que permanecerán en el sector interrelacionados con los nuevos usos permitidos.
- Distrito R.4: Es el Distrito destinado a la localización del uso residencial en proceso de recuperación y de ocupación periférica.
- Distrito R.5: Es el Distrito destinado a la localización del uso residencial de Baja Densidad y de permanencia Variable.
- Distrito R.6: Es el Distrito destinado a la localización de viviendas extraurbanas ó de fin de semana.
- Distrito I 1: Es el Distrito destinado a la localización de actividades de complemento industrial y comercial relacionados con servicios al automotor, vehículos pesados y maquinarias agrícolas, con molestias limitadas y uso residencial restringido. Dicho uso se admitirá únicamente como complemento del uso industrial predominante, y solo se autorizará una vivienda por parcela.
- Distrito P.I: Es el Distrito destinado a la localización de industrias según pautas de Parque Industrial. Su delimitación es: Ruta Nacional Nº 35 y calles de deslinde con Parcelas Nº 11, 13 y 15 del Lote 19, Sec. II, Fracción D; Chacra 33; Chacra 29 y Chacra 25.
- Distrito E: Distritos destinados ó a destinar a la localización de usos específicos relacionados con equipamientos a escala local o regional.
- Distrito PU (Productivo Urbano): Es el Distrito destinado a las localizaciones de actividades productivas y residenciales de mínima densidad, con preexistencia y predominio de usos

semirurales y aquellos vinculados específicamente a la fabricación de ladrillos en forma artesanal. Se autoriza la localización de hornos destinados a la fabricación de ladrillos comunes y actividades relacionadas con cultivos intensivos de pequeña escala y cría de animales de granja.

- Distrito ISP (Industrial, de Servicios y Productivo): Es el Distrito destinado a las localizaciones de usos con algún proceso industrial, de servicios o productivo de gran magnitud y con relativo grado de molestia. Se requerirá previo a su instalación el estudio particularizado de la Autoridad de Aplicación.
- Área Rural: Son las zonas rurales RU, afectadas al uso productivo agropecuario, que rodean el espacio delimitado como Área Urbana.

Como se expresara anteriormente, en el Plano B4 del Anexo 42 se consigan y sintetizan los distritos a fin de simplificar la información de Uso del suelo de manera apropiada a los objetivos del presente Estudio

5.3.7. Infraestructura de Servicios

Santa Rosa ofrece una buena cobertura de servicios de Saneamiento Básico.

El Abastecimiento de agua por red alcanza al 90 % de la población, mientras que los Desagües Cloacales por Red al 57 % de la misma.

La fuente de abastecimiento es subterránea (85 pozos) con cloración. El sistema Tarifario es mixto ya que 18.800 conexiones (el 43,5 %) cuentan con medidor y las restantes 2.331 tienen sistema no medido.

La población que no cuenta con Desagües Cloacales por Red utiliza sistema de descarga a cámara séptica y pozo negro.

El tratamiento de efluentes cloacales recolectados se realiza mediante Lagunas de estabilización.

El área urbana que cuenta con servicios sanitarios puede observarse en los Planos B5 y B6 del Anexo 4, respectivamente.

La red de calles pavimentadas (alrededor de 1450) alcanza a la casi totalidad del área amanzanada del éjido como puede apreciarse en el Planos B 7 del Anexo 4.

5.3.8. Equipamiento Urbano

La Ciudad de Santa Rosa cuenta con 104 Establecimientos Educativos de todos los niveles, correspondiendo 6 de ellos al nivel terciario y universitario.

El sector Salud cuenta con un Hospital Público, 4 sanatorios privados y 9 Postas Sanitarias. Respecto al Transporte cuenta con Terminal de Ómnibus, Estación Ferroviaria y Aeródromo.

Los espacios verdes no son numerosos pero en torno a la laguna se ha creado el Parque Don Tomás, en un predio de más de 500 hectáreas, destinado al esparcimiento y la práctica deportiva, con camping sectorizado y abierto.

5.4. LA CIUDAD DE GRAL. PICO

5.4.1. Ubicación y características generales

Ubicada en un importante cruce ferroviario que le dio fuerza y expansión, Gral. Pico definió su perfil industrial y comercial, con que destaca hasta el presente.¹⁹

El cruce de las vías, oeste y sur, fue un punto determinante para el trazado de esta ciudad que fue fundada el 11 de Noviembre de 1905 por el Sr. Eduardo Chapeaurouge, mientras que la Estación de Ferrocarril Oeste, se inauguró el 23 de Junio de 1906.

El nombre fue elegido en honor al General Eduardo Gustavo Pico, Militar que fuera gobernador de La Pampa durante tres períodos consecutivos (1891 - 1899). Estuvo muy cerca de terminar el tercer período, pero el 10 de Diciembre de 1899, por no estar de acuerdo con el gobierno nacional de trasladar la capital de General Acha a Santa Rosa renuncia a su cargo.

La ciudad de General Pico es la cabecera del departamento Maracó (vocablo mapuche, que significa "*Aguada de la Liebre*"), abarcando una superficie de 2555 km².

Esta ciudad cuenta con el hospital Gobernador Centeno, fundado el 10 de Noviembre de 1914 y la Clínica Regional brinda sus servicios desde 1923.

Dentro de las distintas actividades la más desarrollada es la actividad agropecuaria.

En la actividad agrícola se destacan los cultivos de trigo, girasol, maíz, cebada, centeno, avena, sorgo y alfalfa. Con lo que respecta a la faz comercial, la ciudad cuenta con alrededor de 3000 negocios y locales de servicios habilitados.(año 2005)²⁰

En el año 1974 fue creado el Parque Industrial, el cual cuenta en la actualidad con 24 industrias sobre 108 has., que se benefician con los servicios de la Zona Franca y el Aeropuerto Internacional.

5.4.2. Configuración Urbana

En la Figura 9, puede observarse la imagen satelital de la Ciudad de Gral. Pico. Esta ciudad también se ha configurado con un desarrollo urbano generado a partir del trazado de vías ferroviarias que se cruzan en su extremo NE.

Las vías de FFCC, que corren en sentido SE-NO dividen a la ciudad en dos sectores diferenciales. En el sector Este es donde se ubica la zona central - comercial y el área residencial de mayor densidad.

La Trama urbana es regular en el casco original conformando un polígono regular, un cuadrado con dos ejes de desarrollo determinados por dos avenidas importantes en sentido NO-SE y NE-SO, respectivamente. Hacia la periferia se extienden ejes de urbanización que adquieren distintos sentidos de trazado en los barrios, sobre todo donde se ubican Conjuntos Habitacionales de Interés Social.

Se destaca el denominado Paseo de los Inmigrantes, ubicado en calle 21 entre 10 y 24, que se extiende a través de 8 cuadras, cuenta con jardines florecidos, bancos, juegos infantiles, calesitas, artísticas fuentes, anfiteatro, etc. Es un espacio destinado a la recreación y esparcimiento donde se realizan anualmente encuentros, ferias artísticas y artesanales, recitales, etc.

¹⁹ *Idem ant.*

²⁰ http://www.generalpico.gov.ar/Info/resena_historica.htm

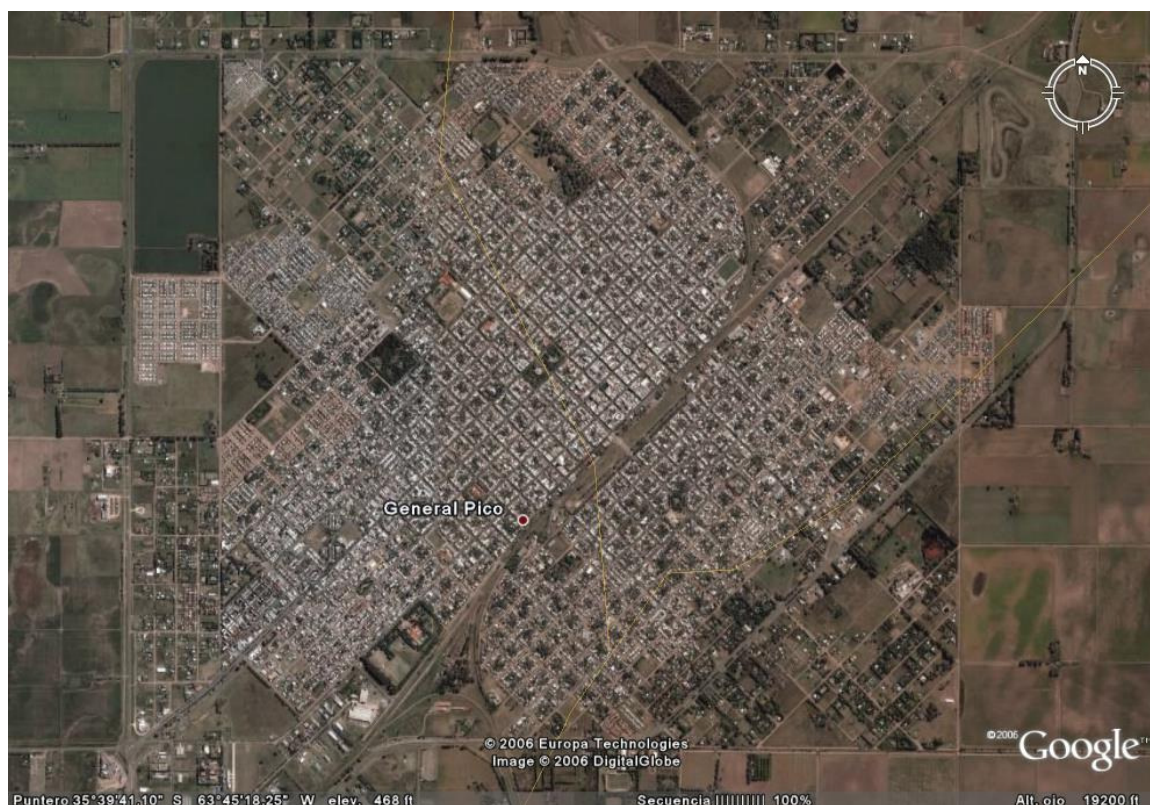


Figura 9 – Gral. Pico

Es una ciudad con importantes instalaciones y actividades culturales, recreativas y deportivas. Entre éstas se pueden mencionar: El hipódromo Regional "Cahuell", el Club Hípico y el Parque Recreativo Delfín Pérez. Además, en la ciudad coexisten cinco grandes clubes.

El Parque Delfín Pérez se encuentra ubicado al S.E. de la ciudad, a 5 Km. del centro de la misma. Esta laguna tiene una superficie de 150 hectáreas, con una profundidad media de 4 metros. Tiene dos sectores, uno municipal, y otro que pertenece al Club de Caza, Pesca y Náutica. Este último cuenta con una superficie forestada con unas 1.000 plantas de distintas especies, guardería de lanchas y tablas, casa para su cuidador, un sector para camping con luz eléctrica y red de agua potable, kiosco y servicio de proveeduría, además de muelle y bajada de embarcaciones. Las actividades que se pueden desarrollar son la pesca (pejerrey, carpa y bagre), deportes náuticos (canotaje, esquí acuático).²¹

5.4.3. Población

5.4.3.1. Estructura Poblacional

La Ciudad de Gral. Pico es una ciudad de 54.699 habitantes (INDEC 2001)

El índice de masculinidad es de 0,97, valor superior a Santa Rosa. (Tabla 22)

La estructura de población según edades muestra una población joven, con un significativo porcentaje de Niños (28,2 %).

²¹ http://www.generalpico.gov.ar/Info/resena_historica.htm

La Población económicamente activa representa el 61,6 %, superando la media provincial, mientras los adultos Mayores se concentran en el 10,2 % restante. (Tabla 2 del Anexo 5).

Tabla 22 :GRAL PICO : Indicadores sociodemográficos												
Población				Hogares				Educación				
Población Por Sexo				Hogares		Hogares NBI		Alfabetos	Máximo Nivel del Jefe de hogar			
Varones	Mujeres	Población Total	Ind. Masc	Total Hogares	Hab / Hogar	NBI	%		%	Terciario Incompl y Completo	Universitario Incompl y Completo	Total Jefes c/ Instrucc. Superior
P2_1T	P2_2T			TH_T		CHNBI_1T		CP4J_7T		CP4J_9T		
26.929	27.770	54.699	0,97	16.665	3,28	1.310	7,86	86,8	566	2.013	2.579	15,5
Fuente : Elaboración propia según Radios Censales INDEC - 2001												

5.4.3.2. Dinámica de Población

La Tasa de Crecimiento Medio Anual por mil habitantes para el período 1991/2001 indica que la Ciudad de Gral. Pico, con 22,9 o/oo, supera ampliamente la media provincial que es 14,2 o/oo, pudiendo concluirse que actúa, junto con Santa Rosa, como centro de atracción poblacional del interior rural provincial. (Tabla 5)

Como ya ha sido expresado al momento de describir a la ciudad de Santa Rosa, de acuerdo a los valores de las Tasas Vitales se puede concluir que La Pampa, presenta una situación de mayor desarrollo que el promedio del país. En efecto, las Tasa Brutas de Natalidad y Mortalidad, así como la Mortalidad Infantil y de Fecundidad, alcanzan valores inferiores al promedio, mientras la Esperanza de Vida es superior, tanto para varones como mujeres, tal como puede apreciarse en la Tabla 5.

5.4.3.3. Densidad de Población

El área urbana del ejido del Municipio de Gral. Pico es tiene una superficie de 20,13 km² y la totalidad de su ejido 1.300 km². Ello determina una densidad promedio urbana de 2.717,2 hab/km², es decir 27,17 hab/Ha (o manzana).

En el Plano C1 del Anexo 5, se consigna la delimitación de Fracciones y radios Censales (INDEC 2001). Sobre esa cartografía básica se procedió a medir la superficie de los radios y a calcular la densidad en cada uno de ellos

Así, en el Plano C2 del Anexo 5 puede observarse la densidad por radios censales 2001.

Se aprecia la incidencia de espacios verdes y una trama vial de amplias dimensiones en la baja densidad relativa de la ciudad. En efecto, los valores más altos de densidad superan apenas los 60 hab/ha. En las zonas más antiguas y consolidadas los valores predominantes de densidad por radio censal se encuentran alrededor de 45 hab/ha

Aparecen amplias zonas de 15 a 30 hab/ha, llegando en las zonas suburbanas a menos de 15 hab/ha.

5.4.3.4. Hogares y Necesidades Básicas Insatisfechas

El tamaño promedio de los hogares de Gral. Pico es de 3,28 hab/hogar. Este valor da cuenta por un lado de un alto porcentaje población joven que ha migrado posiblemente en busca de trabajo, y por otro a la presencia de población de menores recursos y con pautas rurales.

La proporción de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas en Gral. Pico era en el 2001 de 7,9 %, inferior al promedio de la Provincia (10,3 %).

El dato de hogares NBI desagregado por radio censal constituyó uno de los indicadores considerados para determinar el NSE en cada sector urbano

(Ver Tabla 1 del Anexo 5)

5.4.3.5. Nivel de Educación

El nivel de educación en Gral. Pico es buen pero inferior a Santa Rosa. El índice de alfabetización es de 86,8 % y los Jefes de Hogar con Educación Superior (Completa e incompleta) alcanza al 15,5 % (Tabla 22)

5.4.3.6. Nivel de Ocupación

Del total de Población Ocupada (18.517 personas), el 68 % es Obrero o empleado. Este valor se integra con un 29% de empleados en el Sector público 39 % en el Sector privado

La categoría ocupacional Patrón representa el 9 %, los Trabajadores por cuenta propia el 20 % y los Trabajadores familiares el restante 4 %. (INDEC 2001)

5.4.4. Barrios y Población clasificada según NSE

5.4.4.1. Cálculo de Población por Barrios

Al igual que para la Ciudad de Santa Rosa, con la información de población desagregada a nivel de las pequeñas unidades que representan los radios Censales se procedió a calcular la población en los Barrios según su delimitación oficial.

Asimismo, considerando las variables e indicadores que se analizan en las Tablas 1-a 5 del Anexo 5, se procedió a estimar la composición por Niveles Socioeconómicos de la población de esos Barrios, cuyos resultados se exponen en la Tabla 6 del Anexo 5.

En dicha Tabla se integra cada barrio con los radios correspondientes y de acuerdo a los indicadores sociodemográficos se los agrupa según NSE predominante de la población que los habita.

La variable NSE por Barrio ha sido espacializada en el Plano C3 del Anexo 5, del presente informe.

La cantidad de población estimada para cada Barrio puede observarse resumidamente en la Tabla 23 que se presenta a continuación.

Tabla 23: Barrios de Gral. Pico	
Barrios	Población Total
Total Centro	8.581
Total Norte	3.172

Tabla 23: Barrios de Gral. Pico	
Barrios	Población Total
Total Comercio	2.503
Barrio Suburbano	277
Total San Etelvino	2.438
Total Pacífico	3.083
Total Roca	2.931
Total Malvinas	1.880
Total Frank Allan	3.290
Total ESTE	3.837
Energía y Progreso	2.956
Total Don Bosco	2.315
Total Indios Ranqueles	1.865
Total EL MOLINO	5.112
Total C.BERG	2.087
Área Urbana	46.326
Área Rural	5.580
Total	51.906
Fuente : Elaboración propia según Radios Censales INDEC -2001	

5.4.4.2. Población según NSE

En la Tabla 16 se han reunido distintos indicadores seleccionados para caracterizar los centros urbanos de la provincia y determinar la composición socioeconómica de la población de los mismos. En Gral. Pico, al igual que en Santa Rosa, esa síntesis se realizó sobre la base de las Tablas 1 a 6 del Anexo 5.

De acuerdo al análisis por Barrios detallado en el punto anterior (Ver Tabla 6 del Anexo 5) puede concluirse que para el total de la Ciudad de Gral. Pico, la Población según distintos Niveles Socioeconómicos (NSE) se distribuye aproximadamente de la siguiente manera:

- NSE Alto y Medio/Alto: 28,3 %
- NSE Medio y Medio/Bajo: 38,2 %
- NSE Bajo: 33,5 %

(Ver Plano C3 del Anexo 5)

5.4.5. Situación Habitacional

5.4.5.1. Tipo, Calidad de Vivienda y Hacinamiento

En Gral. Pico el 86 % de los hogares habita Casas de calidad aceptable (Tipo A), que conjuntamente con los Hogares en Departamentos (7%) alcanzan al 93 % del total.

El 7 % se integra con hogares en Viviendas de regulares características (Tipo B), clasificadas así por tener pisos de tierra o no contar con servicios sanitarios dentro de la vivienda (5,6%) y sólo el 1,4%, de los hogares, habita viviendas deficientes, tales como ranchos, casillas y otros tipos deficientes. (Ver Tabla 3 del Anexo 5)

En la Tabla 4 del Anexo 5, puede observarse la distribución de Hogares según la Calidad Constructiva y Materiales de las Viviendas (Índice CALMAT), así como el Índice de Hacinamiento por cuarto según categorías.

Estos indicadores fueron considerados al estimar el NSE predominante por Radio Censal

El 99 % de los hogares habita en viviendas calificadas como CALMAT I y II y el 86 % de los hogares presenta un índice de hacinamiento por cuarto inferior a 2 habitantes.

5.4.5.2. Régimen de tenencia de la Vivienda

En Gral. Pico, el 76 % de los Hogares es propietario de su vivienda y el 134% alquila. Los restantes hogares tienen viviendas prestadas o cedidas, o por relación de dependencia.

(Ver Tabla 5 del Anexo 5)

5.4.6. El Uso del Suelo (UDS)

5.4.6.1. Generalidades

El análisis de la localización de actividades (Uso del suelo) en el territorio municipal se efectuó realizando relevamientos visuales expeditivos y a través del estudio del Plan Regulador vigente que tiene por finalidad el encauzamiento del desarrollo físico de la Ciudad y su entorno.

En el Plano B4 del Anexo 5, se consigan y sintetizan los distritos a fin de simplificar la información de Uso del suelo de manera apropiada a los objetivos del presente Estudio

Dicho Plan constituye una actualización del Código Urbanístico con que ya contaba la Ciudad de Gral. Pico. La actualización fue realizada por técnicos del Consejo Federal de Inversiones y del Área de Planeamiento de la Municipalidad de Gral. Pico, en el año 1996.

Fundamentalmente el Plan promueve la densificación de la trama urbana existente, intentando detener nueva apertura de parcelamientos urbanos periféricos y la dispersión de la población en el territorio.

El Plan Regulador actualizado queda integrado por el Plano Director, la Zonificación Urbana y el Código Urbanístico.

El Plano Director sintetiza gráficamente la estructura prevista para la ciudad en un plazo de 20 años.

En el Código se establecen los parámetros relativos al uso del suelo para ser aplicados en cada uno de las Áreas (o Distritos) en que se subdivide la planta urbana según la zonificación. Es el instrumento administrativo de la localización de las actividades y población en el territorio municipal.

5.4.6.2. Características de las Áreas de UDS

En primer lugar se delimita el área urbana (AU) y el área suburbana (AS).

Luego en el Cuadro I establece la densidad neta máxima admitida en las Áreas donde se admite la actividad residencial con distintos grados de incidencia de esta actividad.

En el Cuadro II se sintetiza la capacidad poblacional por área y la población proyectada a 20 años. Asimismo en este cuadro se consignan las superficies brutas y netas de áreas. La capacidad está dada por la relación población y superficie neta.

En el Art.2.1.2.2 se definen los tipos de uso de suelo, con nominación explícita de las actividades incluidas en cada uno.

En el Art. 2.1.2.2.9 se tipifican los Servicios Públicos, entre los que se incluye a la “Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos”.

El Código otorga especial atención a la clasificación exhaustiva de los Usos de Tipo Industrial, tal como Establecimientos industriales, Talleres y Depósitos. En el Art. 2.1.3 se clasifican a las Industrias según los parámetros de la Planilla 2.1.3.4 (a) y que son los siguientes:

- a) Destino de la producción: Categoría 1, 2 y 3
- b) Magnitud de la mano de obra ocupada
- c) Grado de Molestias

En la Planilla 2.1.3.4 (b) establece los requerimientos de superficie para los Talleres Mecánicos y de Reparación de automóviles.

En el Art. 2.1.4 se clasifican los Depósitos según tres categorías considerando los parámetros de la Planilla 2.1.4.4y que son los siguientes:

- a) Grado de Molestias (según naturaleza del material almacenado)
- b) Tamaño(superficie)
- c) Destino (se relaciona con los establecimientos permitidos en cada Área de Uso de Suelo)

En el Art.2.2.1.2 se delimitan las Áreas según un criterio de combinación de usos con mayor o menor incidencia de unos sobre otros (Áreas Mixtas) . Así las Áreas se diferencian por la denominación principal AU (Área Urbana) y AS (Área Suburbana) y por un subdígito.

Así se tiene en la Zona Urbana (ZU) :

- AU1: Área destinada a Parque Urbano y Terminal de Ómnibus
- AU2: Área destinada a Centro Comercial con edificación en altura(Alta Densidad)
- AU3: Área Residencial con posibilidad de edificación en altura y perímetro libre(Torres)
- AU2/3: Área con características de AU2 y AU3.
- AU4: Área Residencial de Media Densidad con equipamiento comercial no diferenciado
- AU5: Área Residencial de Baja Densidad con equipamiento comercial con localización diferenciada sobre arterias principales
- AU6: Área de Reserva para Expansión Urbana
- AU7: Área Residencial para Conjuntos de Vivienda de Alta Densidad
- AU8: Área destinada a localización de Talleres
- AU9: Área destinada a equipamiento hospitalario

En la Zona Suburbana:

- As1: Área residencial de muy baja densidad y características suburbanas
- As2: Área destinada a agroindustria y Talleres
- AS3: Parque Industrial
- AS4: Área ferroviaria destinada a carga y descarga
- AS5: Área ferroviaria
- AS6: Área destinada a equipamiento de nivel regional y a explotaciones agropecuarias de abastecimiento a la ciudad.

En el área extraurbana se delimitan:

- ZSR: Área destinada a explotaciones agropecuarias y a la localización de equipamientos e infraestructura urbana que por sus características no pueden ubicarse próximas a Áreas Residenciales (Se entiende que los Rellenos Sanitarios u otras instalaciones de tratamiento de residuos deberían ser localizados en estas zonas).
- PRM: En área Rural del éjido, destinada a Parque Recreativo Municipal para el desarrollo de actividades al aire libre.

En el Plano C4 del Anexo 5, se consigan y sintetizan las Áreas a fin de simplificar la información de Uso del suelo de manera apropiada a los objetivos del presente Estudio

5.4.7. Equipamiento Urbano

La Ciudad de Gral. Pico cuenta con un importante Equipamiento Comunitario.

En el Plano C5 del Anexo 5, puede observarse la localización en cada Barrio de Centros de Salud, Comedores Escolares, Jardines Maternales y Hogares de Madre Soltera.

La ciudad cuenta con 74 Establecimientos Educativos de todos los niveles, correspondiendo 6 de ellos al nivel terciario y universitario.

El sector Salud cuenta con un Hospital Público, 2 sanatorios privados (Clínica Argentina y Clínica Regional) y 6 Postas Sanitarias denominadas:

- 1) Mauricio Knobel
- 2) Del Este
- 3) Energía y Progreso
- 4) Frank Allan
- 5) Ignacio Rucci
- 6) Guillermo Brown
- 7) Dr. R. Petit de Meurville

Respecto al Transporte cuenta con Terminal de Ómnibus, es un importante nudo ferroviario con Estaciones Ferroviarias de carga y descarga, y Aeródromo.

Los espacios verdes urbanos no son muy importante por cuya razón existe una política municipal de recuperación de espacios abiertos para crear áreas verdes en la trama urbana, por ejemplo en áreas ferroviarias.

Fuera del área urbana, en la zona rural del éjido, se encuentra el Parque Municipal a 5 Km. de la ciudad.

Es importante destacar la creación en 1998 de la ZONA FRANCA GENERAL PICO (ZFGP), inaugurada el 11 de noviembre de 1999²²

La ZFGP se encuentra ubicada estratégicamente en el centro del país teniendo en un radio de 700 Km. los centros turísticos y de consumo más importantes del País, (Mendoza, Córdoba, Neuquén, Rosario, Buenos Aires).

Tiene como objetivo impulsar el comercio y la actividad industrial exportadora, facilitando menores costos asociados a las actividades que se desarrollan en ella. Es un área aduanera perfectamente delimitada en la cual existen beneficios, (no sólo de tipo impositivo) e incentivos para el desarrollo de actividades tanto comerciales o de servicios como industriales, para lograr un crecimiento en los volúmenes productivos, como base de un polo de desarrollo generador de empleos y oportunidades de progreso para toda la comunidad local.

5.4.8. Infraestructura de Servicios

El Abastecimiento de agua por red alcanza al 80 %de la población, mientras que los Desagües Cloacales por Red al 70 % de la misma.

La fuente de abastecimiento es subterránea (42 pozos) con cloración.

El sistema Tarifario es mixto ya que 19.537 conexiones cuentan con medidor (92,5 %) y las restantes 1.562 conexiones tienen sistema “no medido”.

La población que no cuenta con Desagües Cloacales por Red utiliza sistema de descarga a cámara séptica y pozo negro.

La disposición de efluentes cloacales recolectados se realiza en terreno natural.

El área urbana que cuenta con servicios sanitarios puede observarse en los Planos C 6 y C 7 del Anexo 5, respectivamente.

La red de calles pavimentadas (alrededor de 890) alcanza a la casi totalidad del área amanzanada del éjido como puede apreciarse en el Planos C 8 del Anexo 5.

5.5. EDUARDO CASTEX

5.5.1. Ubicación y características generales

La Ciudad de Eduardo Castex se ubica a la vera de la Ruta Nacional N° 35 (Km. 406)(norte – Sur) , en su intersección con la Ruta Provincial N° 102 (Este - oeste), y a mitad de camino entre las ciudades de Realicó y Santa Rosa, en el departamento de Conhelo (Ver Figura 10: Foto satelital de la localidad)

El lugar se llamó primeramente Colonia Castex, fundada el día 20 de Septiembre de 1908 y luego en 1928 adquirió la denominación actual. En 1904 las tierras de la ciudad las adquirió

²² Zona Franca La Pampa - <http://zflp.ing.unlpam.edu.ar>

Eduardo Castex (1854-1912), porteño, profesional de agrimensura, actividad que por la inmensidad de estos territorios resultaba altamente gravitante en ese tiempo. Castex compró en La Pampa muchos campos y decidió fundar este pueblo, en lo que participó también otro agrimensor y asimismo martillero, Eduardo de Chapeaurouge.²³

Es una localidad agrícola–ganadera que cuenta con aproximadamente 10.000 habitantes. De acuerdo a su tamaño, es considerada actualmente la 4ª población de la provincia. Si bien en todos los pueblos de La Pampa la presencia de colonos es una constante, quizá en ninguno de ellos se dé tan claramente esta circunstancia y sus consecuencias como en Eduardo Castex, donde la colectividad italiana tiene gran presencia



Figura 10: Ciudad de Eduardo Castex y su entorno rural de actividad agropecuaria

Anualmente este lugar, ubicado a las puertas de la franja de monte pampeano, donde se cosecha uno de los mejores trigos del país rinde homenaje a aquellos pioneros y a sus descendientes, al celebrar durante la última semana de enero la «Fiesta Provincial del Trigo», evento que ha llegado a convertirse en un acontecimiento sociocultural de una vasta región.

5.5.2. Configuración urbana

El ejido de Eduardo Castex tiene una superficie de 1.025 Km². Solamente se encuentran trazadas 300 manzanas

²³ www.notaspampeanas.com.ar/pueblos/eduardocastex.htm

www.lapampa.gov.ar/AsuntosMunicipales/Municip/Edocastex.htm

www.turismolapampa.gov.ar/ciudades/ciudades_eduardo_castex

El trazado urbano tiene centro en la plaza, que en 1919 se llamó Presidente Irigoyen, en 1930 pasó a denominarse Juan B. Justo y luego sería Plaza San Martín, en la que está erigido un monumento al prócer y de cuyos vértices parten las diagonales que hacen característico el diseño de Eduardo Castex.

5.5.3. Población

5.5.3.1. Estructura Poblacional

La población total era de 9.861 habitantes en el año 2001. De este total, 9.274 habitaba en el área urbana y 587 en el área rural. (Censo INDEC -2001).

El índice de masculinidad es de 0,98, valor acorde a un área rural. (Tabla 24)

La estructura de población según edades muestra una población joven, con un significativo porcentaje de Niños (25 %) aunque inferior a Gral. Pico y Santa Rosa...

La Población económicamente activa representa el 63 %, superando la media provincial y mostrando las posibilidades laborales del área. Los adultos Mayores concentran el 12% restante. (INDEC 2001)

Tabla 24 : Eduardo Castex : Indicadores Sociodemográficos										
Población						Hogares			Educación	
Población		Variación relativa %	Sexo		Índice de Masculinidad	Hogares	Hogares NBI %	Hab / Hogar	Alfabet. %	Jefes de Hogar con Instrucc Superior %
1991	2001		Varones	Mujeres						
8.895	9.861	10,86	4.884	4.977	0,98	3.008	8,4	3,28	96,3	9,3
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.										

5.5.3.2. Dinámica de Población

La Tasa de Variación relativa para el período 1991/2001 indica que la Ciudad de Eduardo Castex con 10,86 % (1991-2001), presenta un valor inferior al promedio provincial (15,1 %) para el mismo período, pero superior a gran cantidad de pequeñas localidades provinciales. (Tabla 24)

Luego de la provincialización se generó un gran crecimiento, pero al puesto actual según tamaño de población llegó en 1970, con 3.739 personas en el ejido urbano. En 1980 el registro subió a 5.397 y en 1991 a 8.029, en tanto que hubo 866 pobladores rurales y en total, la jurisdicción municipal ascendió a 8.895 personas.

5.5.3.3. Densidad de Población

El área urbanizada del ejido alcanza a 10,6 km².

El área urbana trazada es de sólo 300 manzanas, así la densidad bruta sería de 33 hab/ha.

5.5.4. Condiciones de Vida de la Población

5.5.4.1. Hogares y Necesidades Básicas Insatisfechas

Eduardo Castex presenta un 8,4 % de Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas, valor inferior al promedio de la Provincia (10,3 %).

5.5.4.2. Nivel de Educación y equipamiento educativo

El nivel de educación en Eduardo Castex es bueno. El índice de alfabetización es de 96,3% y los Jefes de Hogar con Educación Superior (Terciaria y Universitaria Completa e incompleta) alcanza al 9,3 %, siendo el promedio provincial de 13,1 %. (Tabla 24)

La ciudad de Eduardo Castex cuenta con 17 establecimientos educativos, de los cuales 2 son de nivel terciario y universitario.

La primera escuela es la Escuela N° 44, que se creó en 1909. Actualmente, además de escuelas primarias se cuenta con Escuela de Adultos, la Monotécnica, la Especial N° 4, Colegio Nacional, Escuela Técnica de Capacitación Agrícola y el Instituto Terciario. También se cursa una carrera en el ámbito de Agronomía, de la universidad pampeana. Es la de técnico en Administración y Planificación Agraria.

5.5.4.3. Nivel de Ocupación

Del total de Población Ocupada, el 59 % de la población ocupada es empleado u obrero, 23 % en el Sector Público y 36% en el Sector Privado.

Los Patrones ascienden a 14%, dando cuenta de un predominio de la actividad agropecuaria y el comercio. El 22% es trabajador por cuenta propia y el 5% Trabajador familiar. (INDEC 2001).

5.5.4.4. Tipo, Calidad de Vivienda y Hacinamiento

En Eduardo Castex el 91 % de los hogares habita Casas de calidad aceptable (Tipo A). No existiendo la tipología Departamento.

El 6 % se integra con hogares en Viviendas de regulares características (Tipo B), clasificadas así por tener pisos de tierra o no contar con servicios sanitarios dentro de la vivienda (5,6%) y sólo el 3 %, de los hogares, habita viviendas deficientes, tales como ranchos, casillas y otros tipos deficientes. (INDEC 2001)

El Índice de Hacinamiento por cuarto indica un 89 % de los Hogares con una buena situación ya que presentan un índice de hacinamiento por cuarto inferior a 2 habitantes.

El 92 % de los hogares habita en viviendas calificadas como CALMAT I y II, es decir de calidad buena y aceptable.

5.5.4.5. Nivel de salud

Eduardo Castex cuenta con un hospital, una clínica privada y una posta sanitaria. Se destaca que no registra tasas de Mortalidad Infantil.

5.5.4.6. Servicios Urbanos

El abastecimiento de agua por red alcanza al 95 % de la población, con 3268 conexiones sin sistema medido. La fuente es subterráneas (10 perforaciones) y el tratamiento consiste en cloración del agua entregada a red.

No cuenta con servicios de Desagües cloacales, la población utiliza descarga a cámara sépticas y pozos negros

Los servicios urbanos de energía eléctrica y gas son brindados por la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos de Eduardo Castex (C.O.S.P.E.C.), creada en 1931.

Tiene 1.000 cuabras de las cuales se encuentran pavimentadas 210 (21 %) (INDEC)

5.5.5. El Uso del Suelo (UDS)

El uso de suelo predominante es de tipo residencial de baja densidad para toda la planta urbana.

5.5.6. Población según NSE

En la Tabla 16, se han reunido distintos indicadores seleccionados para caracterizar los centros urbanos de la provincia y determinar la composición socioeconómica de la población de los mismos.

De acuerdo al análisis realizado para el total de la Ciudad de Eduardo Castex, la Población según distintos Niveles Socioeconómicos (NSE) se distribuye aproximadamente de la siguiente manera:

- | | |
|----------------------------|--------|
| 1. NSE Alto y Medio/Alto: | 29,9 % |
| 2. NSE Medio y Medio/Bajo: | 51,9 % |
| 3. NSE Bajo: | 18,2 % |

(Ver Tabla 16)

5.6. ING. LUIGGI

5.6.1. Ubicación y características generales

La pequeña localidad Ingeniero Luiggi se ubica al Oeste de la pampa húmeda, habiéndose creado como punta de rieles del ferrocarril. Pertenece al Departamento de Realicó.

Se accede a través de las Rutas Provinciales N° 8 y 4.

El pueblo fue fundado el 20 de septiembre de 1908, a pocos kilómetros del límite -también occidental- del departamento Realicó.

La localidad se edificó en las tierras de Estancia y Colonias Trenel, zona noroeste, donde los hermanos Cayetano, Antonio, Bartolomé y Tomás Devoto, encabezaron esa empresa que sumó posesiones de 327.500 hectáreas.

Desde 1900 hubo en la zona alguna población dispersa, que sembraba y cosechaba cereales, pero por falta de tren acarrea el producto a las estaciones de Quetrequén o Rancul. Ello se modificó al instalarse en Ingeniero Luiggi la estación y construirse el pueblo. La fundación es adjudicada al propio Antonio Devoto, aunque en ciertas documentaciones aparece como tal Eduardo de Chapeaurouge, que hizo el trabajo de mensura.

En cuanto al nombre de la población, se debió a que los planos urbanos fueron confeccionados por el ingeniero italiano Luis Luiggi (1856-1931),

El suelo es llano, con ligeras ondulaciones y hasta allí se extiende una tierra con clima propicio para la riqueza agropecuaria. Después de Luiggi empieza de lleno la zona del cardenal y del algarrobal.

Desde su origen, Luiggi se destacó por sus cosechas, especialmente de centeno y trigo, luego por la producción de sorgo y en la ganadería, por la riqueza vacuna.

En la localidad de Luiggi siempre se organizaron grandes bailes y reuniones que aglutinaban a pobladores de una extensa zona, inclusive de la vecina provincia de San Luis. La "Fiesta Pampeana del Caballo" que se desarrolla en enero es la que le dio mayor proyección a la localidad y actualmente es clásica la selección para la "Fiesta Nacional del Folklore de Cosquín", provincia de Córdoba.

5.6.2. Configuración Urbana

La población nació con ciento treinta y nueve manzanas y su diseño actual, con cuatro diagonales que confluyen en la plaza central, fue realizado por el ingeniero italiano Luis Luiggi (1856-1931), el mismo que construyó la base del puerto Belgrano de Bahía Blanca.²⁴

El ferrocarril gravitó decididamente en la economía y en la conformación social del pueblo, con activa vida comercial y algo en el orden industrial.

El éjido tiene una superficie de 1.200 Km². (Ver Figura 11)

En el centro de Luiggi está la Plaza Belgrano y en la localidad hay otros paseos públicos, además del Parque Recreativo Municipal Centenario y el Parque Infantil Almafuerte.

Existen monumentos a José de San Martín, a la Madre, la Pirámide de Mayo y un busto a Luis Luiggi en la plazoleta de su nombre.

²⁴ www.lapampa.gov.ar/AsuntosMunicipales/Municip/Ingluiggi.htm

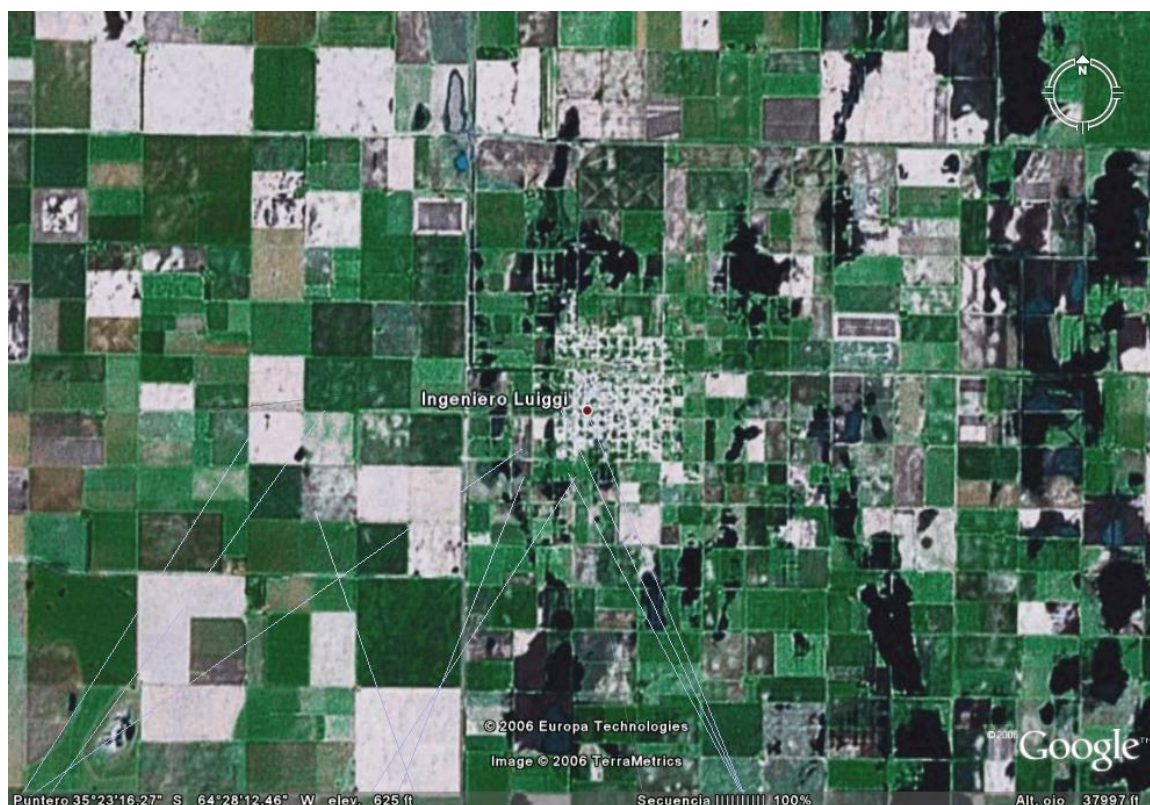


Figura 11: Ciudad de Ing. Luiggi y su entorno rural de actividad agropecuaria

5.6.3. Población

5.6.3.1. Estructura Poblacional

La población total era de 4.671 habitantes en el año 2001. De este total, 4.088 habitaba en el área urbana y 583 en el área rural. (Censo INDEC -2001). El índice de masculinidad es de 0,99, valor acorde a un área rural. (Tabla 25)

Tabla 25 : Ing. Luiggi : Indicadores Sociodemográficos										
Población						Hogares			Educación	
Población		Variación relativa %	Sexo		Índice de Masculinidad	Hogares	Hogares NBI %	Hab / Hogar	Alfabet. %	Jefes de Hogar con Instrucc Superior %
1991	2001		Varones	Mujeres						
4.594	4.671	1,68	2.326	2.345	0,99	1.367	8,0	3,42	96,3	9,4
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.										

La estructura de población según edades muestra una población con un significativo porcentaje de Niños (27 %) aunque inferior a Gral. Pico y Santa Rosa.

La población económicamente activa (PEA) representa el 59 %, evidenciando menores posibilidades laborales que las restantes localidades analizadas a favor de un mayor número de Adultos Mayores que concentran el 13% restante. (INDEC 2001)

5.6.3.2. Dinámica de Población

La Ciudad de Ing. Luiggi con una Tasa de Variación Intercensal de 1,68% (1991-2001), muestra un centro con muy bajo crecimiento e incluso con expulsión de población, ya que es un valor muy inferior al promedio provincial (15,1 %) para el mismo período. (Tabla 25)

5.6.3.3. Densidad de Población

El área urbanizada del éjido alcanza a 2,2 km². Así la densidad urbana sería de 2.094 hab/km². (20,9 hab/ha o manzana)

5.6.4. Condiciones de Vida de la Población

5.6.4.1. Hogares y Necesidades Básicas Insatisfechas

Ing. Luiggi presenta un 8,0 % de Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas, valor inferior al promedio de la Provincia (10,3 %). (Ver Tabla 25)

5.6.4.2. Nivel de Educación y equipamiento educativo

El nivel de educación en Ing. Luiggi es bueno. El índice de alfabetización es de 96,3 % y los Jefes de Hogar con Educación Superior (Terciaria y Universitaria Completa e incompleta) alcanza al 9,4 %, siendo el promedio provincial de 13,1 %. (Tabla 25)

La ciudad cuenta con 4 establecimientos educativos, de los cuales 1 (uno) es de nivel secundario.

La primera escuela se fundó en 1911.

5.6.4.3. Nivel de Ocupación

En Ing. Luiggi, el 59 % de la población ocupada es empleado u obrero, 17 % en el Sector Público y 43 % en el Sector Privado.

Los Patrones ascienden a 11,6 %, dando cuenta de un predominio de la actividad agropecuaria y el comercio. El 24,4 % es trabajador por cuenta propia y el 5 % Trabajador familiar. (INDEC 2001)

5.6.4.4. Tipo, Calidad de Vivienda y Hacinamiento

En Ing. Luiggi el 94 % de los hogares habita Casas de calidad aceptable (Tipo A). No existiendo la tipología Departamento.

El 6 % se integra con hogares en Viviendas de regulares características (Tipo B), clasificadas así por tener pisos de tierra o no contar con servicios sanitarios dentro de la vivienda. No se registran Hogares en viviendas deficientes, tales como ranchos, casillas y otros tipos deficientes. (INDEC 2001)

El Índice de Hacinamiento por cuarto indica un 89 % de los Hogares con una buena situación ya que presentan un índice de hacinamiento por cuarto inferior a 2 habitantes.

El 92 % de los hogares habita en viviendas calificadas como CALMAT I y II, es decir de calidad buena y aceptable.

5.6.4.5. Nivel de salud

La ciudad de Ing. Luiggi cuenta con el Establecimiento Asistencial "Justo G. Ferraris", inaugurado en 1948, una clínica privada y una posta sanitaria

5.6.4.6. Servicios Urbanos

El abastecimiento de agua por red alcanza al 99 % de la población, con 1700 conexiones sin sistema medido. La fuente es subterránea (6 perforaciones) y el tratamiento consiste en filtración del agua entregada a red.

No cuenta con servicios de Desagües cloacales, la población utiliza descarga a cámara sépticas y pozos negros

En 1956 se constituyó la Cooperativa de Electricidad y Servicios Públicos y quince años después se construyó la línea eléctrica a Luiggi-Embajador Martini-Alta Italia y la cooperativa pasó a conformar el patrimonio de las tres localidades.

En los últimos años también funciona el servicio de gas natural.

Tiene 157 cuadras y 93 pavimentadas (60%) (INDEC)

5.6.5. El Uso del Suelo (UDS)

El uso de suelo predominante es de tipo residencial de baja densidad para toda la planta urbana.

5.6.6. Población según NSE

En la Tabla 16, se han reunido distintos indicadores seleccionados para caracterizar los centros urbanos de la provincia y determinar la composición socioeconómica de la población de los mismos.

De acuerdo al análisis realizado para el total de la Ciudad de Ing. Luiggi, la Población según distintos Niveles Socioeconómicos (NSE) se distribuye aproximadamente de la siguiente manera:

- | | |
|----------------------------|--------|
| 1. NSE Alto y Medio/Alto: | 34,1 % |
| 2. NSE Medio y Medio/Bajo: | 48,2 % |
| 3. NSE Bajo: | 17,7 % |

(Ver Tabla 16)

6. FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE CENTROS URBANOS SELECCIONADOS

Para la sistematización de la información recopilada durante el relevamiento a las 23 ciudades seleccionadas, se confeccionó un Sistema de Fichas de Caracterización, en las que se asentaron características de las localidades visitadas, así como las variables relacionadas con la gestión de RSU, que son de interés para el desarrollo del Plan de Estrategias del MIRSU.

En las Fichas de Caracterización se registraron los siguientes datos y variables relevados durante las visitas, así como la recopilación de la información de distintas fuentes, tales como INDEC, Secretaria de Ecología y las distintas Municipalidades. Estas incluyen:

- Datos socioeconómicos de la Población
- Generación de residuos: fuentes y composición.
- Sistemas de almacenamiento de residuos para las distintas corrientes de residuos sólidos.
- Sistema de Higiene Urbana: limpieza, recolección y transporte de residuos sólidos. Descripción de los servicios incluidos, cuabras servidas, cobertura de los servicios, tonelaje generado y recolectado, personal.
- Sistema de recolección informal: número de personas que realizan dicha tarea, tipo de materiales recolectados, etc.
- Recursos utilizados para el tratamiento (reciclaje y compostaje) de los RS: personal, equipamientos, infraestructura e instalaciones para el tratamiento, tipo de gerenciamiento (por administración o privado), vías de comunicación, distancias a centros de generación y disposición final de residuos, disponibilidad de sitios para nuevas instalaciones relacionadas con el MIRS.
- Sistema de disposición final de los residuos: personal, equipamientos, infraestructura e instalaciones, tipo de gerenciamiento, proyecto ejecutivo, metodología operativa, instalaciones complementarias: Sistema de captación y planta de tratamiento de líquidos lixiviados, sistema de drenajes pluviales, controles ambientales, distancias y vías de comunicación a los centros de generación.
- Material recuperado en plantas de reciclaje y compostaje existentes: Tipos de materiales, volumen y cantidad de residuos ingresados y procesados, sistemas de almacenamiento de éstos, personal y equipamientos utilizados en la gestión, precios de venta del material recuperado, distancias desde las plantas hasta los centros de compra de los materiales, actuales compradores, costos de transporte.
- Principales actores entrevistados durante las visitas –técnicos, administrativos y políticos- involucrados: roles y responsabilidades.
- Basurales y sitios de disposición final no controlados: número, extensión, volumen de residuos dispuestos, antigüedad, tipos de residuos dispuestos, proximidades a fuentes de abastecimiento de agua y provisión para actividades agrícola-ganaderas.
- Costos de los servicios, ingresos y egresos, según los datos suministrados por el personal Municipal
- Caracterización socioeconómica de la ciudad o localidad: población, superficie, densidad de población, nivel socioeconómico, actividades industriales y comerciales que se desarrollen en la localidad.

El relevamiento desarrollado mediante las metodologías descriptas en los lugares definidos para su ejecución, permitió determinar las características de la gestión de RS, involucrando a

más del 82,5% de la población de la provincia y más del 85% del total de residuos sólidos generados.

En el Anexo 6, se presentan las Fichas de Caracterización de las 23 ciudades visitadas durante el relevamiento de la GRSU de la Provincia de La Pampa

6.1. INVENTARIO DE EQUIPAMIENTOS Y TECNOLOGÍAS

Se llevó a cabo la recopilación y análisis de la información de los equipamientos y tecnologías utilizadas en la actualidad para el manejo de los residuos sólidos de las localidades visitadas.

Los datos del inventario se volcaron en las Fichas de Caracterización de las localidades visitadas.

En este inventario, se detallaron –según la información suministrada por los Municipios-, la siguiente información:

- Especificaciones técnicas de los equipos
- Grado de Utilización (horas/mensual u horas/Toneladas tratadas)
- Estado de mantenimiento.

Esta información será utilizada en la Tarea 6, en la para la determinación de las eficiencias de los mencionados equipos, así como la vida útil y la determinación de propuestas para la optimización de su utilización, así como la capacitación –en caso de ser necesario- de los operadores para mejorar las condiciones de operación, mantenimiento y consecuentemente aumentar las capacidades de tratamiento de los mencionados equipos y equipamiento.

La información recabada en este inventario, será utilizada para la evaluación de las posibilidades de utilización de los equipos en forma regional, si los costos de transporte así lo permiten, tal cual lo especificado en la Tarea 6.

6.2. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS CIUDADES O LOCALIDADES

Durante el relevamiento de campo de las ciudades representativas seleccionadas, se realizó un registro fotográfico de la ciudad visitada, que incluyó la modalidad actual de los servicios, de las instalaciones de manejo de residuos sólidos de los basurales existentes. Asimismo, se llevó a cabo un registro de los aspectos críticos de la gestión, tales como: modalidad de los usuarios, usos y costumbres, recolección informal, sitios de disposición no adecuados (esquinas o baldíos críticos). Este se presenta en el Anexo 7 – Registro Fotográfico.

7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA

7.1. LEY AMBIENTAL PROVINCIAL Y SU DECRETO REGLAMENTARIO

7.1.1. Política Ambiental

La Ley N° 1914, es la Ley Ambiental de la Provincia de La Pampa. Establece la política de Gobierno en materia ambiental e impone la exigencia de efectuar Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los aspectos reglamentarios de la Ley están contenidos en el Decreto Provincial 2139 / 2002

Sancionada en el marco del artículo 18º de la Constitución de la Provincia de La Pampa, tiene como objeto la protección, conservación, defensa y mejoramiento de los recursos naturales y del ambiente en el ámbito provincial, a través de la definición de políticas y acciones, la compatibilización de la aplicación de las normas sectoriales de naturaleza ambiental y la coordinación de las áreas de gobierno intervinientes en la gestión ambiental, promoviendo la participación ciudadana. (Art. 1º).

El Gobierno (Art. 2º) deberá garantizar en la ejecución de sus políticas la aplicación de los siguientes principios de política ambiental:

- a) El uso y aprovechamiento de los recursos naturales, en el marco de un proceso de crecimiento económico compatible con la preservación del ambiente (Desarrollo Sustentable)
- b) El uso debe efectuarse conforme los criterios de:
 - Unidad de gestión
 - Tratamiento integral
 - Economía del recurso
 - Descentralización operativa
 - Coordinación entre los organismos de aplicación involucrados en el manejo de los mismos
 - Participación de los usuarios

En el Inc. d) del Art. 2º se ordena que la planificación del desarrollo agropecuario, urbano e industrial, deberá tener en cuenta, entre otras cuestiones, los límites físicos del área, la situación socioeconómica de la región y el impacto ambiental de las acciones a emprender.

En el Inc. e), del Art. 2º se establece que la educación ambiental debe incluirse en todos los niveles del sistema educativo, bajo pautas orientadas a la formación de individuos responsables con el medio ambiente.

Y en el Inc. f) establece que se instrumentará, a través de la autoridad de aplicación, el Sistema Provincial de Información Ambiental, coordinando su implementación con los municipios y los demás organismos de la administración provincial.

En el Inc. c) del mismo Art. 2º, se establece que el Poder Ejecutivo Provincial a través de sus organismos competentes, y los municipios, deben fiscalizar todas las acciones que puedan producir un menoscabo al ambiente, a la utilización racional de los recursos naturales y a la preservación del patrimonio natural y la diversidad biológica

Lo autoriza a proceder y a ejecutar, según el caso:

Acciones de carácter preventivo

Exigir a los responsables la reparación de los daños causados mediante la reposición de las cosas a su estado anterior, siempre que sea posible reparar en especie el daño.

Exigir a los responsables la reparación pecuniaria por los daños ocasionados.

7.1.2. Obligación de realizar Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental

En el mismo Art. 2º, pero en el inciso b) se establece que: “Todo emprendimiento, público o privado, cuyas acciones u obras sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente, debe contar con una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) previa”.

En el Capítulo II (Art. 3º) se establece la obligación para todos los proyectos de obras y acciones públicas o privadas, capaces de modificar directa o indirectamente el ambiente del territorio provincial (enunciadas en el Anexo I), deberán obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), expedida por la Subsecretaría de Ecología, previa resolución del Ente de Políticas Ecológicas de la Provincia.

Se faculta al Poder Ejecutivo Provincial, a través de la autoridad de aplicación, y, a pedido de parte interesada, en función de la entidad del impacto de la obra o acción a desarrollar, eximir de la presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), en cuyo caso, el responsable de la obra o acción cumplimentará una declaración jurada y/o informe ambiental, cuyos contenidos se establecerán por vía reglamentaria.

La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) será exigida por los organismos centralizados o descentralizados de la Administración Pública Provincial y/o Municipal con competencia en la obra y/o acción. (Artículo 4º)-

El responsable de la obra y/o acción a emprender deberá presentar, integrando su propuesta, una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ante el organismo provincial o municipal encargado de autorizar el emprendimiento. (Art. 5º).-

Dicho organismo provincial o municipal, con el informe técnico correspondiente, deberá remitir todos los antecedentes obrantes en su poder a la Subsecretaría de Ecología a fin de tramitar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). (Art. 6º).-

En el Artículo 8º se establece el llamado a Audiencia Pública, que será convocada por el Ente de Políticas Ecológicas, a través de la Subsecretaría de Ecología, para la participación de las personas físicas y jurídicas, públicas y privadas, estatales o no, potencialmente afectadas por la realización del proyecto y/o acción y a las organizaciones no gubernamentales interesadas en la preservación de los valores ambientales que esta ley protege. Para la Audiencia, se pondrán a disposición de los interesados todos los antecedentes del caso, el resultado de la audiencia pública, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) presentada, los dictámenes técnicos emitidos y toda la documentación que pueda resultar de interés.

Cumplidos los pasos previstos en los artículos anteriores el Ente de Políticas Ecológicas analizará toda la documentación obrante en su poder, emitiendo un dictamen técnico del que resultará la autorización o el rechazo de las EIA que se presenten. (Art. 10º).-

La Subsecretaría de Ecología, conforme lo resuelto por el Ente de Políticas Ecológicas, emitirá la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) disponiendo según el caso:

- Autorizar la realización de la obra o acción en los términos y condiciones establecidos en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) presentada.
- Autorizar la realización de la obra o acción proyectada pero condicionada al cumplimiento de las instrucciones que disponga el Ente de Políticas Ecológicas.
- Negar la autorización.

Asimismo se remitirá la DIA con la documentación recibida al organismo de origen para notificar al interesado. (Art. 11º).-

En el Artículo 13º.- Para aquellas obras y/o acciones que se enuncian en el Anexo I de la Ley y aquellas que a su criterio lo ameriten y cuya iniciación sea anterior a la puesta en vigencia de ésta, la autoridad de aplicación podrá exigir, según la naturaleza de la obra y/o acción, Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) u otros mecanismos de contralor.

Lo prescripto en el artículo 13 º será aplicable, considerando la temática de RSU, entre otras circunstancias:

- Para la realización de obras públicas (Pueden considerarse los Equipamientos para tratamiento y disposición final de RSU).
- Para los programas de gobierno y su financiamiento destinados a infraestructura, equipamiento urbano y vivienda (En equipamiento urbano pueden considerarse a los Rellenos Sanitarios y Plantas de Reciclaje)

Por otra parte en el Anexo I, ítem 15), se establece taxativamente que las Plantas de almacenamiento, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, industriales y rurales, son obras que deberán cumplimentar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

7.1.3. Educación Ambiental

Resulta de interés la inclusión en la Ley de Políticas de Educación Ambiental.

En el Artículo 20º se autoriza al Poder Ejecutivo Provincial, a través de la autoridad de aplicación, a coordinar con los municipios programas de educación no formal, difusión y capacitación de personal en el conocimiento de la temática ambiental.

Para ello, podrá celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones públicas y privadas, investigadores y especialistas en la materia. Podrá asimismo, por intermedio de la autoridad de aplicación, difundir programas de educación y divulgación apropiados para la protección y manejo de los recursos naturales, en coordinación con otras áreas de gobierno con competencia en el tema. (Art 21º)

7.1.4. Protección de Biodiversidad

La autoridad de aplicación, en coordinación con los organismos competentes del Gobierno Provincial, establecerá las condiciones de introducción de especies exóticas de flora y fauna al territorio provincial, las normas tendientes a evitar acciones que puedan degradar en forma incipiente y/o irreversible a los individuos o poblaciones de flora y fauna autóctonas, en especial aquellas en peligro de extinción, y las condiciones de acceso a los recursos genéticos

por parte de toda persona física o jurídica, nacional o extranjera, quienes deberán contar con la expresa autorización de la autoridad de aplicación para dicho acceso.(Artículo 24º).-

La Subsecretaría de Ecología propondrá al Poder Ejecutivo las medidas a aplicar en las áreas naturales para asegurar su protección, conservación y restauración, dentro de los términos de la Ley Provincial 1.321, o del régimen legal que la sustituya. Artículo 25º.-

La autoridad de aplicación será competente para establecer las normas de seguridad y de fiscalización en el uso de técnicas de biotecnología en construcción, cultivo, manipulación, transporte, comercialización, consumo, liberación y desecho de Organismos Genéticamente Modificados (OGM's), en forma de garantizar la protección del ambiente, de la salud y de los seres vivos.(Artículo 26º).-

7.1.5. De la contaminación ambiental y de las normas técnicas.

En el Artículo 27º la Ley establece que queda prohibido el vuelco, descarga o inyección de efluentes contaminantes a las masas superficiales y subterráneas de aguas, a la atmósfera y al suelo, cuando los efluentes superen los valores máximos de emisión establecidos para los mismos y/o cuando alteren las normas de calidad determinadas para cada componente ambiental.

La Subsecretaría de Ecología en coordinación con los organismos provinciales y/o nacionales competentes, conforme el cuerpo receptor, deberá determinar los valores máximos de emisión, conforme el efluente y el cuerpo receptor, los que previamente deberán ser consensuados en el Ente de Políticas Ecológicas. Artículo 28º y 29º.- -

Es de destacar que en el Art. 31º, se establece que la autoridad de aplicación, en coordinación con los demás organismos competentes del Estado Provincial y/o las Municipalidades y Comisiones de Fomento, promoverá el desarrollo de métodos, tecnologías y sistemas de reciclaje o recirculación de residuos u otros tipos de transformación de bajo o nulo impacto ambiental.

Toda evaluación de la degradación y medición o cuantificación de contaminantes será costeadada por las personas y/o instituciones responsables de la degradación o contaminación. Artículo 32º.-

Para la Fiscalización y control, la autoridad de aplicación queda facultada para ingresar en todo establecimiento, obra, yacimiento o inmueble cuyas actividades degraden el ambiente o lo contaminen, en el marco de la legislación vigente y con el fin de realizar el seguimiento de lo establecido en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), determinando el cumplimiento de las medidas de protección propuestas en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).(Artículo 33º).-

7.1.6. Autoridad de aplicación

Será organismo de aplicación de la presente Ley la Subsecretaría de Ecología, sin perjuicio de la incumbencia ambiental de cada una de las reparticiones provinciales. El Ente de Políticas Ecológicas actuará como comisión intersectorial de la Administración Pública Provincial a los efectos de la presente Ley. Los Municipios y/o Comisiones de Fomento adheridos al régimen de la presente Ley, podrán verificar el cumplimiento de las normas ambientales inspeccionando y realizando constataciones. De comprobarse algún incumplimiento reclamarán la intervención de la autoridad de aplicación. Asimismo podrán tomar decisiones de tipo cautelar o precautorio dando inmediato aviso a la Subsecretaría de Ecología. (Artículo 34º, 35º y 36º)

El Poder Ejecutivo, a través de la autoridad de aplicación, propiciará la celebración de acuerdos con los Municipios y/o Comisiones de Fomento a los fines de un tratamiento integral de la problemática ambiental. Se podrá constituir regiones o zonas integradas por dos o más municipios para el tratamiento de cuestiones ambientales comunes, a través de acuerdos

interjurisdiccionales. Asimismo podrá prestar asistencia técnica a los Municipios y a las Comisiones de Fomento para la fiscalización y el cumplimiento de la Ley. (Art. 37º y 38º)

7.1.7. Fondo ambiental provincial (FAP)

La ley crea el Fondo Ambiental Provincial (FAP) (Art. 39º) destinado a la atención de las actividades emergentes de la aplicación de la Ley, de carácter acumulativo y con la afectación de los recursos provenientes de: Los aportes del Estado Nacional. El producido por la aplicación de las sanciones pecuniarias que la Ley contempla. Contribuciones voluntarias de empresas, instituciones, particulares u organizaciones no gubernamentales (ONGs), interesadas en la conservación del ambiente. Los aportes del Estado Provincial. Lo recaudado en concepto de la aplicación del Decreto Nº 1194/98, por el cual se crea el Fondo de Intereses Difusos-Ley 1352"

7.1.8. Infracciones y Sanciones

Las infracciones (Art. 42º) a la Ley y a las normas que en su consecuencia se dicten, serán pasibles de las siguientes sanciones:

- d) Apercibimiento.
- e) Reparación del daño causado.
- f) Multa desde 50 hasta 500 veces el sueldo básico correspondiente a la categoría 16 de la Administración Provincial.
- g) Clausura de la fuente contaminante desde 30 días a 1 año o hasta que desaparezcan las causales de contaminación.
- h) Inhabilitación para ejercer la actividad que generó la infracción dentro del ámbito provincial, de 30 días a 1 año o hasta que la contaminación del ambiente haya sido mitigada o remediada.
- i) Clausura e inhabilitación definitiva.

Las sanciones aludidas en los incisos d), e) y f), conllevan la suspensión temporal o definitiva del infractor de los registros donde se encuentre inscripto, en función de la actividad desarrollada, tal medida deberá ser comunicada a la Secretaria de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental de la Nación.

Las sanciones previstas podrán imponerse en forma separada o conjunta. Considerando la gravedad de la trasgresión, el daño presente y futuro realizado al medio ambiente, los antecedentes del infractor, su condición social y económica y el grado de responsabilidad de su parte. La reincidencia implicará en todos los casos una circunstancia agravante. Se considerará reincidencia a la infracción cometida dentro de los dos (2) años contados desde la constatación de la trasgresión anterior. En el supuesto de reincidencia, la pena de multa podrá ser elevada hasta el triple del monto que le hubiere correspondido, conforme resolución fundada de la autoridad de aplicación. Serán de aplicación supletoria las normas de procedimiento administrativo de la Provincia. (Art. 43º;44º, 45º, 46º y 48 º)

Para la defensa del ambiente y el equilibrio ecológico, se podrá recurrir directamente ante el Juez de Primera Instancia en lo Civil, Comercial, Laboral y de Minería del lugar en que el acto u omisión se exteriorice o tuviera, o pudiese tener efecto, o el Juez del domicilio del demandado, a elección del actor, conforme los términos de la Ley 1352. (Art. 49º).-

En el Artículo 9º, se crea el Registro Provincial de Consultoras y/o Profesionales Especializados en Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), el cual funcionará en el ámbito de la Subsecretaría de Ecología, requisito obligatorio para la presentación de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) de la actividad privada.

7.1.9. Contenidos de la Documentación Ambiental

La ley fija de manera detallada las exigencias respecto a los contenidos de la documentación a presentar en el circuito administrativo de Licenciamiento Ambiental.

En el Anexo II se establece los contenidos de la DECLARACIÓN JURADA AMBIENTAL (DJA)

En el Anexo III se establece los contenidos del INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL (IIA)

En el Anexo IV, se establece los contenidos de la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA). En este último caso se exige un exhaustivo análisis el entorno y del proyecto. La ley identifica a priori acciones típicas de obra y sus potenciales Impactos sobre distintos componentes ambientales:

- a) Impacto sobre la geomorfología
- b) Impacto sobre las aguas
- c) Impacto sobre la atmósfera
- d) Impacto sobre el suelo
- e) Impacto sobre la flora y la fauna
- f) Impacto sobre los procesos ecológicos
- g) Impacto sobre el ámbito sociocultural
- h) Impacto visual
- i) Impactos irreversibles de la actividad.

7.1.10. Conclusiones

La legislación analizada permite afirmar que los proyectos, obras o tecnologías relacionadas con la gestión de los RSU en La Pampa deben incluir un Informe de Evaluación Ambiental.

La localización, diseño, operación y abandono de Una instalación como podría ser un Relleno sanitario implicaría la obligatoriedad de realizar un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

La legislación cuenta con las guías de contenidos y procedimientos para ejecutar los Estudios ambientales que correspondan según sea el dictamen de la autoridad de aplicación Provincial y/o municipal.

7.2. AREAS PROTEGIDAS

7.2.1. Creación de Áreas Protegidas (AP)

Desde el 25 de julio de 1991 rige en la provincia de La Pampa la Ley 1321 que en su Artículo 1º establece que los espacios naturales o seminaturales ubicados en territorio provincial que revistan importancia ecológica, económica, social, histórica o estética podrán ser declarados "áreas protegidas" a los efectos de su conservación, recuperación,

aprovechamiento de sus recursos naturales y armonización de las actividades que se cumplan en los mismos.

La determinación de áreas protegidas tiene por objetivos:

- a) mantener y conservar muestras representativas de ecosistemas existentes en la Provincia, asegurando procesos evolutivos de regulación ambiental;
- b) mantener y conservar la diversidad genética para evitar la pérdida de especies vegetales y animales;
- c) mantener y conservar sitios y formaciones de importancia geológica y paleontológica o elementos que revistan relevancia histórica y/o estética;
- d) mantener la calidad de los suelos y recuperar los degradados, y
- e) determinar ámbitos propicios para la investigación, la recreación y la educación ambiental.(Art. 3º).-

La afectación y desafectación de las áreas protegidas deberá efectivizarse por Ley especial.(Art.4º).-

Por el Art.7º se faculta al Poder Ejecutivo Provincial, a formalizar acuerdos con Municipios y Comisiones de Fomento en orden a constituir áreas protegidas en sectores de dominio o jurisdicción municipal como así colaborar en el manejo y control de las ubicadas dentro del ejido comunal.

Asimismo, el Poder Ejecutivo Provincial, a propuesta de la autoridad de aplicación, establecerá los criterios generales de conservación, ordenamiento y manejo de áreas protegidas, a cuyo efecto podrá:

- a) crear categorías diferentes de superficies afectadas con pautas especiales para cada una de ellas;
- b) crear y mantener un cuerpo de inspectores y personal especializado en el manejo de áreas protegidas, priorizando la obtención de este recurso humano a partir de acciones concretas de la reestructura del Estado, y
- c) utilizar la fuerza pública y requerir auxilio judicial cuando la conservación de las áreas así lo exigiere. (Art. 8º).-

7.2.2. Criterios de Conservación y Manejo

Cada área quedará sujeta a la categoría que le asigne el Poder Ejecutivo (Art. 9º) y dentro de una misma área podrán establecerse sub-sectores con objetivos microlocalizados sujetos a regímenes diferentes.

La delimitación, declaración y categorización de áreas protegidas será efectuada sobre la base de evaluaciones técnico-científicas, solicitando asimismo la opinión de las áreas administrativas vinculadas con el tema, teniendo en vista los objetivos de la (Art. 11º).

7.2.3. Autoridad de Aplicación de Áreas Protegidas (AP)

En el Artículo 12º se establece que el Ministerio de Asuntos Agrarios será la autoridad de aplicación del régimen de áreas protegidas.

La autoridad de aplicación establecerá los criterios y acciones conservacionistas y de manejo, los que serán aplicados en forma especial en cada área. (Artículo 5º).-

7.2.4. Sistema Provincial de Áreas Protegidas (AP)

Las AP que sean afectadas al régimen de esta Ley constituyen, en su conjunto, el sistema provincial de Áreas Protegidas.(Art. 6º)

7.2.5. Infracciones

La ley establece como sanción para los infractores a ésta, la de multa, según gradaciones que fijará el Poder Ejecutivo Provincial fijará, pero que nunca superará el valor equivalente a cinco mil (5.000) litros de gas-oil. (Art. 15º).-

El régimen de conservación y manejo no obstará a la aplicación de las disposiciones legales vigentes en la Provincia de La Pampa sobre protección de la fauna y flora silvestre y del patrimonio histórico, arqueológica y paleontológico (Art. 17º).

7.3. SISTEMA PROVINCIAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (AP)

El "Sistema Provincial de Áreas Protegidas", creado mediante la Ley Nº 1689, está integrado por los inmuebles de propiedad del Estado Provincial reservados oportunamente (Decreto 417/74) con destino a la creación de Reservas y Parques Naturales.

Estas áreas, naturales o seminaturales, revisten en su conjunto importancia ecológica, económica, social, histórica o paisajística y la delimitación de las mismas con protección legal y manejo especializado por organismos oficiales específicos, posibilitará la preservación de sus ecosistemas, procurando con ello una relación equilibrada hombre-ambiente, para poder evitar y/o revertir los procesos de degradación del ambiente y empobrecimiento de los recursos naturales.

Las áreas protegidas persiguen los siguientes objetivos:

Mantener y conservar las muestras representativas de las distintas comunidades y ecosistemas provinciales, conjuntamente con la diversidad biológica y genética evitando la pérdida de especies de importancia geológica y paleontológica; preservar la calidad de los suelos y recuperar los degradados; constituir ámbitos propicios para la investigación, la recreación, el turismo y la educación ambiental.

La Ley asigna como autoridad de aplicación a la Subsecretaría de Ecología, conforme a las previsiones de la Ley de Ministerios Nº 1666.

Se declaran seis áreas protegidas: Parque Luro, Salitral Levalle, Pichi Mahuida, Limay Mahuida, La Reforma y La Humada) que suman en total 36.162 has, y el Parque Nacional Lihuel Calel cuya autoridad de aplicación es la Dirección Provincial.

7.4. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

La Ley 1.194 es la que regula la explotación de recursos faunísticos en la Provincia.

La Ley comprende a todos los animales que viven libres e independientes del hombre y los que integran criaderos, zoológicos, circos, exposiciones fijas y/o ambulantes o establecimientos similares, las mascotas y todos aquellos que la autoridad de aplicación califique de animales silvestres o asilvestrados.

La autoridad de aplicación determinará anualmente la fecha de apertura y cierre de las actividades de caza y pesca, diferenciadas en caza deportiva mayor y menor, caza comercial, pesca deportiva y pesca comercial, estableciendo las cantidades máximas

de piezas a cobrar o extraer, conforme a la actividad de que se trate, la especie y su situación poblacional.

Son requisitos indispensables para cazar y/o pescar ejemplares de la fauna silvestre la licencia de caza y el permiso anual expedidos por la autoridad de aplicación.

7.5. RECURSOS HÍDRICOS

La Ley 894 del 29 de noviembre de 1985 regula el aprovechamiento de los cursos de agua en el territorio provincial cuya promoción es declarada de interés público. (Art. 1).

En todos los casos la distribución del agua deberá tener en cuenta el principio de unidad de cuenca, asegurando un aprovechamiento integral del recurso con atención a la preservación del medio ambiente y evitando la contaminación.(Art. 4º)

Establece el régimen de riego en la provincia, de manera compatible con la Ley N° 607 (Código de Aguas, el régimen de adjudicación de tierras agropecuarias y la política de aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo.

7.6. RESIDUOS PELIGROSOS

La Provincia de La Pampa ha adherido por Ley N° 1466 a la Ley Nacional N° 24051 de Residuos Peligrosos.

Por Decreto 2054 del 28 de diciembre de 2000 se aprueba el Reglamento de esta Ley

Para la regulación del Manejo, almacenamiento, transporte y tratamiento de Residuos Patológicos, la provincia ha sancionado la Ley 1586 el 17 de noviembre de 1994.

Establece en su Artículo 1º, que es obligatorio en todo el territorio de la Provincia adecuar convenientemente el manejo de los residuos patológicos, por lo que su generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final, quedarán sujetos a lo dispuesto en la presente Ley.

Entiéndese por residuo patológico a todo elemento sólido, semi sólido, líquido o gaseoso, que presenta características de toxicidad o actividad química, física o biológica, que pueda afectar perjudicialmente en forma directa o indirecta, mediata o inmediata, la salud humana, animal o vegetal, y/o causar contaminación del suelo, agua o la atmósfera.(Art. 2º)

La ley define como residuos patológicos los siguientes:

- d) residuos provenientes de cultivos de laboratorios biológicos y bioquímicos;
- e) residuos de sangre y sus derivados;
- f) residuos orgánicos provenientes de quirófanos, morgues, salas de necropsias y laboratorios de análisis clínicos, de investigación química, física, biomédica, veterinaria y/o biológica y de productos medicinales;
- g) restos de animales producto de la investigación médica;
- h) algodones, gasas, vendas usadas, ampollas, jeringas, objetos cortantes o punzantes, materiales descartables, elementos impregnados con sangre u otras sustancias putrescibles, que no se esterilizan;
- i) agentes quimioterápicos de medicina humana o veterinaria en desuso, vencidos y/o sus residuos y;

- j) cualquier otro deshecho que por distintos motivos pueda encuadrarse en lo dispuesto en el artículo 2 de la presente Ley.

En el Artículo 6º, determina que los edificios destinados a hospitales, clínicas médicas, odontológicas y veterinarias, maternidades, laboratorios de análisis clínicos, laboratorios de investigación biológica y en general todo centro de atención de la salud humana y animal como también centros de investigaciones biomédicas que utilicen animales vivos, están obligados a cumplir las disposiciones de la presente ley y su reglamentación como condición para su habilitación y/o continuidad en servicios, sin perjuicio de otras que les fueran exigidas.

Es Autoridad de Aplicación de esta Ley, la Dirección Provincial de Medio Ambiente dependiente de la Subsecretaría de Salud Pública del Ministerio de Bienestar Social o cualquier organismo que en el futuro la reemplace en sus funciones. (10º)

7.7. DESCARGAS AL AMBIENTE - CONTAMINACIÓN

La Ley 1508 del 11 de noviembre de 1993, prohíbe la emisión o descarga al ambiente de todo tipo de efluentes líquidos y sus agregados sin previo tratamiento o disposición que los convierten en inocuos para todos y cada uno de los elementos constitutivos del ambiente y/o para la salud y bienestar de la población.(Art. 1º).

Establece normas sobre la modalidad de vuelco de efluentes líquidos principalmente.

7.8. INTERESES DIFUSOS

La Ley 1352, de 1991, regula el procedimiento para el amparo de los intereses difusos o derechos colectivos relacionados con:

- a) La defensa del medio ambiente y del equilibrio ecológico, preservando de las depredaciones o alteraciones del aire, las aguas, el suelo y sus frutos, los animales y vegetales incluyendo la defensa contra la contaminación sonora;
- b) La conservación de los valores estéticos, históricos, urbanísticos, artísticos, arquitectónicos, arqueológicos y paisajísticos;
- c) Con la defensa de los derechos e intereses del consumidor y
- d) Con la defensa de cualquier otro bien que responda, en forma análoga, a necesidades de grupos humanos a fin de salvaguardar la calidad de la vida social.

En relación con la violación de intereses difusos o derechos colectivos previstos en la Ley, procederá según los casos:

- a) La acción de prevención;
- b) La acción de reparación en especie y
- c) La acción de reparación pecuniaria por el daño colectivo.

Sin perjuicio de cualquier otro supuesto que corresponda en virtud de esta Ley, las acciones de prevención procederán, en particular, con el fin de

- d) Paralizar los procesos de emanación o desecho de elementos contaminantes del medio ambiente o cualesquiera otras consecuencias de un hecho u omisión que vulneren el equilibrio ecológico, lesionen, perturben o amenacen valores estéticos, históricos, artísticos, urbanísticos, arquitectónicos, arqueológicos, paisajísticos u otros bienes vinculados al resguardo de la calidad de vida de grupos de personas o de comunidades;

- e) Neutralizar la circulación comercial de productos defectuosamente elaborados, o disponer su exclusión del mercado de consumo, cuando por no reunir los recaudos necesarios de calidad y seguridad, comprometieran la persona o el patrimonio de los consumidores;
- f) Suprimir las irregularidades en las prácticas comerciales, como en la publicidad que, por ser engañosa o por la imprudencia de su contenido, o la ausencia o insuficiencia de advertencias a los consumidores, resultare perjudicial a los intereses colectivos y
- g) Inhibir el empleo o, sin perjuicio de la subsistencia del contrato, invalidar las condiciones generales predispuestas que sean prohibidas por la Ley y las que resulten abusivas según la prudente apreciación judicial por afectar el principio de la buena fe, ocasionando al consumidor un perjuicio, que se presume en caso de desequilibrio de los derechos recíprocos y obligaciones.

Establece acciones de reparación y vuelta a la situación existente con anterioridad al menoscabo a los intereses colectivos, y en particular consistirá en:

- a) La adopción de las medidas idóneas para recomponer el equilibrio de los valores lógicos u otros bienes comunes a la colectividad perjudicada y;
- b) La rectificación de la publicidad engañosa por los mismos medios y modalidades empleados en el mensaje irregular, o la corrección de los términos para una adecuada información a los consumidores.

Establece las autoridades de aplicación (Juez de Primera Instancia en lo Civil, Comercial, Laboral y de Minería del lugar). Cuando la demanda sea promovida por un municipio contra otro municipio, entenderá en forma originada y exclusiva del Superior Tribunal de Justicia, conforme el artículo 90, inc. 2b de la Constitución de la Provincia.

Están legitimados para iniciar e impulsar las acciones previstas en la presente Ley el Ministerio Público, los Municipios, las entidades legalmente constituidas para la defensa de los intereses difusos o cualquier entidad o particular que accione en nombre de un interés colectivo. El Ministerio Público cuando no intervenga en un proceso como parte, actuará obligatoriamente como Fiscal de Ley.

Serán sujetos pasivos de las acciones previstas en la presente Ley:

- a) Las personas físicas o jurídicas, entidades o establecimientos privados que realicen los hechos u omisiones, en forma directa o a través de los que están bajo su dependencia; y quienes se sirvan o tengan a su cuidado las cosas o actividades que generen la privación, perturbación o amenaza de los intereses colectivos, y
- b) La Provincia, los Municipios y las demás personas jurídicas de derecho público cuando asumieren la calidad prevista en el inciso anterior, o cuando, en cumplimiento de las disposiciones vigentes para la autorización de la actividad privada o en las medidas adoptadas para el control de su adecuada ejecución, obraren en ejercicio manifiestamente insuficiente o ineficaz de sus atribuciones tendientes a la prevención de los hechos dañosos para los intereses o derechos colectivos.

El proceso se tramitará conforme a las normas establecidas en el Código Procesal Civil y Comercial de la Provincia para el proceso sumario, en cuanto no resulten específicamente modificadas por la presente Ley.

8. LA GESTION DE LOS RSU

8.1. INTRODUCCION

Cabe destacar que los problemas del manejo de los residuos sólidos son de larga data. Estos se encuentran ya citados en algunos pasajes de la Biblia -aproximadamente más de 2000 años antes de Cristo-, siendo la disposición final de los residuos, una preocupación, tal cual se presenta en el siguiente párrafo del Deuteronomio:

“...Señalaras un lugar fuera del campamento, a donde vayas a hacer tus necesidades naturales, llevando una estaca en el cinto, con la cual harás un hoyo, cubriendo después con la tierra sacada el excremento...” Deuteronomio 23, 12-13.

Aproximadamente, en la misma época, durante el florecimiento de la cultura minoica, en la isla de Creta, los residuos sólidos de su capital Knossos se disponían en grandes pozos o canteras con capas de residuos y cobertura de tierra en forma alternada²⁵. Por otra parte, los romanos no tenían un sistema organizado de recolección de residuos en las ciudades, los residuos se acumulaban en las calles, se arrojaban a la cloaca máxima, y se disponían alrededor de las ciudades y villas. Esta practica continuo hasta el siglo XIX. La generación de residuos en esas épocas era pequeña debido a su constante reutilización, asimismo, la mayor parte de los residuos eran fácilmente biodegradables, de todas maneras la acumulación continua – años tras años – de estos, produjo un progresivo enterramiento de las ciudades, quedando preservada para beneficios de los arqueólogos parte de su historia.

En general, los problemas de la gestión de los residuos están asociados a las ciudades, debido a la siguiente concatenación de factores, el aumento de la densidad de población que genera una mayor producción de residuos por unidad de área y una disminución progresiva de las superficies para la disposición de los mismos.

Estos problemas de antigua data siguen aun sin solución....

Por otra parte, se presenta una apretada síntesis de la evolución²⁶ y de los principales hitos en la gestión de los residuos sólidos:

- 500 A.C. – Se construye el primer relleno sanitario en la Acrópolis de Atenas (este se localizó en las afueras de la ciudad a aproximadamente 1,6 Km.)
- 1400 - Se prohíbe el arrojo de los residuos desde las ventanas hacia la calle en Inglaterra.
- 1855 – Se construye el primer horno incinerador para residuos en Inglaterra
- 1904 – Se construye la primera planta de Reciclaje para Aluminio en la Ciudad de Chicago.
- 1916 – Comienzan a operar los equipos de Recolección motorizados en los Estados Unidos.
- 1888 – se aprobó el Acta de Sanidad urbana, que prohibiendo arrojo residuos sólidos en diques, ríos y aguas (Inglaterra)
- 1899 – se promulga el “Rivers and Harbors Act” que regula el vertido de escombros en vías navegables y en los terrenos adyacentes (Estados Unidos).
- 1959 – Se publica la primera Guía de Estándares para Relleno Sanitario, realizada por la Sociedad de Ingenieros de los Estados Unidos

²⁵ *Handbook of Solid Waste Management, edited by David Gordon Wilson – Van Nostrand Reinhold 1977*

²⁶ *Revista “Waste Age” – February 1999.*

La Gestión de Residuos Sólidos se define como la disciplina asociada al control de la *generación, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento y disposición final* de los residuos, en forma armónica con los mejores principios de la salud pública, de economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y de principios ambientales, respondiendo a las *expectativas del público*²⁷

En este caso en particular, se determina que la Gestión integral de los residuos sólidos urbanos (GIRSU), es el sistema de manejo de los RSU que tiene como objetivo primordial el mejoramiento de la salud de la población, así como la preservación del ambiente y los recursos naturales, siempre teniendo en cuenta los principios de sostenibilidad en el tiempo.

A nivel internacional, se considera la GIRSU como el resultado de años de estudios y numerosas experiencias realizadas, hasta que ésta se impuso como método para el adecuado manejo de los RSU. La gestión integral de los residuos sólidos (GIRSU), comienza a desarrollarse a principios de la década de 1970, entre cuyas características, la mas destacable es la propuesta de sostenibilidad de los recursos naturales, mediante la disminución de la generación de los residuos y de su máximo aprovechamiento.

La aplicación de la gestión integral de RSU necesita para su correcta aplicación de las siguientes actividades:

- Estudios de calidad de residuos para poder determinar cuales son susceptibles de ser reutilizados y/o valorizados.
- Sistema técnico y científico multidisciplinario (ingeniería, medicina, economía, ciencias físicas y naturales, sociología, urbanismo, geografía y demografía entre las mas importantes), para la resolución e interpretación de los datos obtenidos y de las problemáticas emergentes asociadas a éstos.

De los Postulados de la Agenda XXI de la Cumbre de Río '92, en su capítulo 21, el "Manejo Ecológicamente Racional de los Residuos Sólidos" y de la Cumbre de Johannesburgo 2002, pueden extraerse los siguientes principios básicos:

- Minimización en la generación.
- Maximización de la reutilización, el reciclado y su comerciabilidad.
- Ampliación del alcance de los servicios relacionados con residuos.
- Tecnologías de eliminación, tratamiento y disposición final ambientalmente adecuadas, que incluyan la recuperación de energía.
- Tecnologías de Producción Limpia y consumo sustentable
- Investigación, experimentación, desarrollo e innovación tecnológica sobre reciclado, abono orgánico y recuperación de energía
- Educación pública, participación y apoyo de la comunidad en la gestión de los residuos

²⁷ Tchobanoglous, G.(1994), *Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues*, Mc Graw-Hill.

Estos principios deben adaptarse a las condiciones locales y no debe olvidarse que el foco de la GIRSU está aplicado en la preservación de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de la población, así como también en el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales.

8.2. LA DISPOSICIÓN FINAL

La evacuación segura a largo plazo, de los residuos sólidos es una componente importante de la gestión de residuos. La planificación, el diseño y la operación de rellenos implica la aplicación de principios científicos, ingenieriles y económicos. El método más común es el *vertido en tierra*.

Los rellenos son actualmente el método más económico y ambientalmente más aceptable para la evacuación o disposición final de los residuos sólidos. Incluso con la implantación de programas de reducción, de reciclaje o de tecnologías de transformación, es necesaria la disposición de rechazos en los rellenos.

Se denomina Relleno a las Instalaciones físicas utilizadas para la evacuación en los suelos de la superficie de la tierra, a los rechazos procedentes de los residuos sólidos.

Se define Relleno sanitario a la instalación de ingeniería para la disposición de RSU, diseñada y operada para minimizar los impactos sobre el medio y la salud pública.

American Society of Civil Engineers – ASCE, define:

“Relleno Sanitario es la técnica para la disposición de los residuos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin ocasionar molestias o peligros para la salud y la seguridad pública. Este método utiliza principios de ingeniería para confinar los residuos en la menor superficie posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable. Los residuos así dispuestos se cubren con tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al final de cada jornada”.

El *Vertido* o Disposición de los residuos sólidos es el proceso mediante el cual se depositan los residuos sólidos en un relleno. Este incluye el control del flujo de entrada de residuos al relleno, la colocación y compactación de los residuos y la implantación de instalaciones para control ambiental

8.2.1. Descripción de los Componentes de un Relleno

A continuación se realiza una breve descripción de los distintos componentes de un relleno sanitario (Ver Figura 12), a saber:

- *Celda*: es el volumen de material depositado en el relleno durante la operación diaria. La celda incluye los residuos depositados y el material de cobertura.
- *Nivel*: se denomina a una capa completa de celdas sobre una zona activa del relleno. Los rellenos se conforman con una serie de niveles.
- *Berma*: se las utilizan para: mantener la estabilidad de la pendiente del relleno, para la localización de las cañerías para recuperación del gas y de los canales para drenaje de agua superficial, así como para controlar la entrada de agua dentro del relleno durante la operación.
- *Cobertura diaria*, que consiste en una capa de suelo natural (o materiales alternativos) de 15 a 30 cm., que se aplican al frente de trabajo del relleno al final de cada período de operación. Los objetivos de la cobertura son controlar el vuelo de materiales residuales, prevenir la entrada o salida de vectores sanitarios (tales como ratas, moscas, etc.) y controlar la entrada de agua dentro del relleno durante la operación.

- *Cobertura final*: se aplica a toda la superficie del relleno, después de concluir con las operaciones de vertido. Esta consiste en múltiples capas de tierra y/o materiales como geomembranas, para: facilitar el drenaje superficial, interceptar aguas filtrantes y soportar vegetación superficial.
- *Sistema de Impermeabilización*: son materiales naturales o sintéticos que se utilizan para la cobertura del fondo y las superficies laterales del relleno. Los recubrimientos suelen ser de: arcilla compactada, geomembranas sintéticas. El objetivo de la impermeabilización es prevenir la migración de lixiviado y del gas del relleno.



Figura 12

- *Gas del relleno*: es la mezcla de los gases que se encuentran dentro de un relleno. La mayor parte del gas está formada por metano y dióxido de carbono (productos principales de la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos) y otros componentes tales como: nitrógeno, amoníaco y trazas de compuestos orgánicos. (Ver Figura 13)
- *Gestión de gases del Relleno*: comprende el control del movimiento de los gases del relleno de modo tal de reducir las emisiones atmosféricas, minimizar la salida de emisiones olorosas, minimizar la migración subsuperficial del gas y permitir la recuperación de energía a partir del metano. La gestión incluye los sistemas de captación, extracción, transporte y tratamiento de los gases. Las metodologías de tratamiento utilizadas son quemado o incineración de los gases o su utilización para la producción de energía en forma de electricidad o calor (MDL – Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio)
- *Lixiviado*: es el líquido que se acumula en el fondo del relleno. Se genera lixiviado debido a: la precipitación que entra dentro del relleno, al agua que estaba contenida en los residuos y a la infiltración de agua subterránea. (Ver Figura 13)

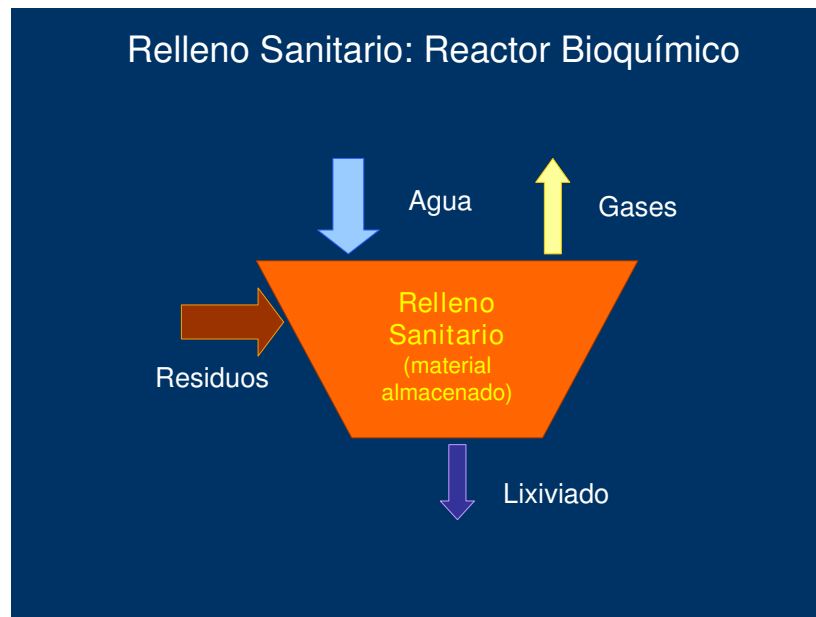


Figura 13

- *Gestión de Lixiviados:* es la clave para la eliminación del potencial que tiene el relleno para contaminar los acuíferos subterráneos. La gestión comprende los sistemas de impermeabilización, los sistemas de extracción y recolección de los líquidos lixiviados y el tratamiento de éstos. Las alternativas que se han utilizado para el tratamiento del lixiviado, incluyen: 1) Reciclaje o Recirculación del lixiviado dentro de las celdas; 2) Evaporación del lixiviado; y 3) Tratamiento.
- *Gestión de aguas pluviales:* comprenden el control del movimiento del lixiviado la gestión de las aguas superficiales, las que incluyen la lluvia, escorrentía, arroyos intermitentes y mana manantiales artesianos. Se utiliza una capa de cobertura con pendiente (3 al 5%) y de drenaje adecuado para las aguas pluviales, para el *control de la infiltración superficial*. Los objetivos son eliminar o reducir la cantidad de agua superficial que entra en el relleno es de gran importancia para el diseño de un relleno sanitario, dado el agua superficial es la mayor contribución al volumen total de lixiviado.
- *Instalaciones para el control:* Incluyen: sistemas de cobertura de fondo, sistemas de recolección y extracción del lixiviado, sistema de extracción y recolección del lixiviado, la cobertura diaria y final.
- *Supervisión ambiental:* implica las actividades asociadas con la recolección y análisis de muestras de agua y aire, que se utilizan para supervisar el movimiento de gases y del lixiviado del relleno en la zona de operación. (Ver Figura 14)

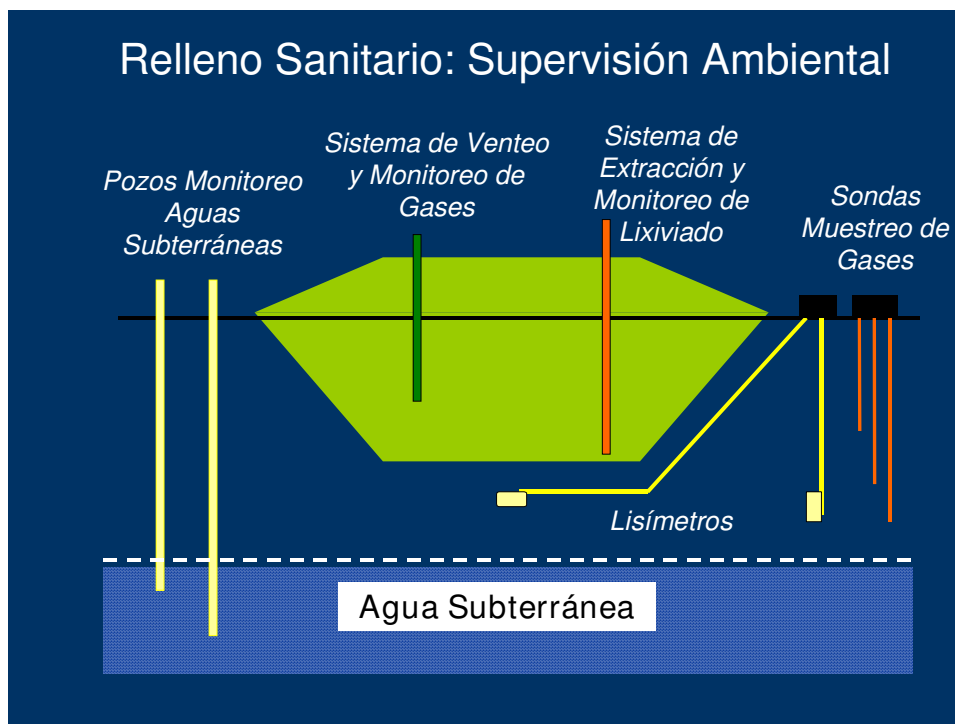


Figura 14

- *Cierre del relleno:* es el término utilizado para describir los pasos que se deben seguir para cerrar y asegurar la zona del relleno una vez finalizada la operación del mismo.
- *Mantenimiento post-cierre:* se refiere a las actividades asociadas con la supervisión y mantenimiento a largo plazo del relleno cerrado (normalmente es de 30 a 50 años). Las actividades a realizarse son: mantener las pendientes para aumentar la escorrentía superficial, mantener y operar los sistemas para el control de gases y lixiviado y supervisar el sistema de detección de posible contaminación

8.3. LA GESTIÓN EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Respecto de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Argentina, estas actividades son responsabilidad de los Gobiernos Municipales (*incumbencia municipal*).

El manejo de los residuos constituye un problema de importancia para las autoridades municipales, debido a su alto costo. En la mayor parte de los municipios, los sistemas de gestión de RSU, se limitan a la recolección domiciliaria e higiene urbana (que incluye el barrido y limpieza de calles y espacios públicos) y a la disposición final de los residuos. En la mayoría de los casos, la disposición de los RSU, se lleva a cabo en Basurales a Cielo Abierto, con mínimos controles ambientales y técnicos, que conllevan a eventuales riesgos para la salud y ambiente.

La disposición mediante basurales trae aparejado en primer lugar potenciales problemas sobre las aguas subterráneas y superficiales del área, así como la contaminación del suelo. Por otra parte, la quema incontrolada de los residuos produce subproductos de la combustión incompleta, que son nocivos para la salud. Asimismo, estos sitios son proclives a la proliferación de roedores y vectores que son potenciales transmisores de enfermedades. Además, en la mayoría de los basurales viven y trabajan recuperadores informales, que están en contacto directo con los residuos y expuestos a estos vectores de enfermedades. Asimismo, se ha observado que los basurales a cielo abierto, producen un gran impacto visual en el paisaje, y son percibidos por la comunidad como un factor de riesgo debido a la potencial transmisión de enfermedades.

Asimismo, los basurales generan inconvenientes en las poblaciones vecinas, ubicadas a sotavento de la dirección de los vientos predominantes, por los problemas de olores generados por la descomposición de los RSU a cielo abierto (se perciben sulfuro de hidrógeno, aminas, mercaptanos, ácidos grasos).

Una de las principales cuestiones que inciden negativamente en el logro de una gestión sostenible de los residuos, es el escaso conocimiento que la población tiene sobre el manejo de los mismos y lo que sucede más allá de su propiedad, desentendiéndose del problema.

Por otra parte, existe una tendencia en general en los municipios a no interpretar la gestión integral de los residuos como un “servicio público esencial”, tales como el agua potable y los desagües urbanos, teniendo este sanitariamente la misma importancia.

Esto se ve agravado debido a que los servicios de higiene urbana son englobados dentro de una tasa municipal, sin que el vecino, pueda distinguir claramente que porcentaje de su pago se destina a éste e impidiendo de esta manera que los contribuyentes conozcan el real costo de esta gestión.

A continuación se presentan algunos datos sobre la gestión de los RSU que se lleva a cabo en el país.

8.3.1. Generación de RSU

En relación con la generación de RSU es importante señalar que, de acuerdo a estimaciones²⁸ realizadas recientemente por la SAyDS –según lo presentado para el diseño de la Estrategia Nacional de Gestión de RSU-, durante el 2004 se produjeron en Argentina un total aproximado

²⁸ *Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos - Ministerio de Salud y Ambiente - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Septiembre de 2005)*

a las 12,3 millones de Toneladas por año, presentando una diferencia significativa entre las distintas provincias, basada fundamentalmente en el factor poblacional y el grado de desarrollo urbano e industrial. Es así que la Provincia de mayor población resulta Buenos Aires con 4.268.000 Tn/año generadas, en tanto la de menor producción es Tierra del Fuego con 26.000 Tn/año (debido a la menor densidad poblacional).

Por otra parte, en la Estrategia Nacional para la GIRSU (ENGIRSU), se establece que los valores de Producción per Cápita (PPC), se encuentra entre 0,91 y 0,95 kg/hab.día²⁹, presentando un máximo de 1,52 kg/hab.día en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y un mínimo de 0,44 kg/hab.día para la provincia de Misiones.

Asimismo, se ha observado el aumento sistemático y paulatino en la generación de los RSU, siendo este punto de vital importancia para el diseño de los sistemas de gestión de RSU, debido tanto al crecimiento poblacional como a tendencias de aumento del consumo de bienes y servicios, tal cual se observa a nivel internacional.

Según lo establecido en la ENGIRSU, tomando como base la tendencia actual del crecimiento poblacional y su relación directa con la producción de los RSU, puede estimarse que para el 2025 habrá un incremento de un 29% en la generación de RSU, esta hipótesis de crecimiento es conservadora, ya que no tiene en cuenta otros factores que inciden en la generación, tales como los hábitos y costumbres de la población, y la utilización progresiva de envases y embalajes.

Con respecto a la Calidad y composición de los RSU de la Argentina, en promedio, tienen un grado de humedad superior al 50% y un porcentaje similar, aunque en seco, de materia orgánica, con un 15 a 25% de papeles y cartones y valores del 10 al 20% de materiales plásticos, siendo estos porcentajes similares a los encontrados en otros países de América Latina y el Caribe³⁰.

La Organización Panamericana de Salud (OPS, 2002) ubica a la Argentina como uno de los países con mayores coberturas de servicios de aseo urbano y recolección de toda la Región, alcanzando valores superiores al 90% en promedio, observándose las carencias de cobertura en mayor proporción en ciudades pequeñas. Sin embargo, aunque se observan altas coberturas de servicios de higiene urbanos, en muchos casos esos son manejados en forma ineficiente.

8.3.2. Recolección y Transporte

La recolección, en la mayoría de ciudades medianas y grandes, es un servicio operado por los municipios en forma directa o por contratación con operadores privados -empresas especializadas. Por otra parte, en las ciudades medianas y pequeñas los servicios son prestados en forma directa por los municipios o cooperativas locales, cuyos fines suelen contemplar la prestación simultánea de otros servicios, como la provisión de energía eléctrica, agua potable, gas u otros.

8.3.3. Tratamiento de los RSU

Respecto al procesamiento de los residuos existen, especialmente, en las áreas metropolitanas, plantas industriales que procesan los materiales previamente segregados, y estos pueden ser reciclados o reusados, entre los que se destacan los plásticos, vidrios,

²⁹ Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos - Ministerio de Salud y Ambiente - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Septiembre de 2005).

³⁰ Evaluación de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe – OPS/2005.

metales, papel, cartón y otros. Sin embargo, se debe señalar que, salvo excepciones, estos materiales son entregados a las fábricas por intermediarios que, a su vez, los reciben de trabajadores informales: los “cartoneros”, que los recolectan y separan en las calles, y los “cirujas” que los segregan en los basurales. En cuanto al compostaje se ha detectado que su práctica formal está más difundida en las ciudades pequeñas, aunque es importante mencionar que en el Área del Gran Buenos Aires, se cuenta con una planta para producción de compost con una capacidad de 2.000 Toneladas mensuales.

8.3.4. Disposición Final

Del análisis de los datos presentados en la Estrategia Nacional de los RSU, más del 50% del total de los residuos generados son dispuestos en forma inadecuada, mediante basurales a cielo abierto o sitios de disposición final no adecuados que no pueden considerarse como “relleno sanitario”. Por lo tanto, según datos de la SAyDS, a nivel país se ha observado que más de un 25% de los residuos generados diariamente son vertidos en basurales a cielo abierto, y aproximadamente un 30% es dispuesto en sitios de disposición no controlada³¹.

En síntesis, aproximadamente 15.000 toneladas diarias del total de RSU (55% del total generado en el país), son dispuestos en forma inadecuada, ya sea en basurales a cielo abierto o bien en sitios que no cuentan con los controles mínimos requeridos para el cuidado de la Salud y el medioambiente, significando esto graves impactos sobre el medio físico, biológico y socioeconómico, considerándose la situación como de alto riesgo.

Por otra parte, y según datos recopilados y procesados por la SAyDS para la ENGIRSU, de 130 municipios³² relevados dentro del marco de ese proyecto se observó que:

- El 100% de las Ciudades con mas de 1 millón de habitantes disponen sus residuos en rellenos sanitarios
- En cambio en los municipios con poblaciones entre 1.000.000 y 500.000 Habitantes, solamente el 78% de los residuos son dispuestos en rellenos sanitarios, y el resto en sitios de disposición no controlada.
- Para municipios entre 500.000 y 200.000 Habitantes el 55% de los RSU son dispuestos en rellenos sanitarios, el 36% en sitios de disposición no controlados y el 9% en basurales a cielo abierto.
- Por otra parte, en municipios de 200.000 y 100.000 Habitantes, el 96% de los RSU se disponen en sitios de disposición no controlada y basurales a cielo abierto, y solamente el 4% en rellenos sanitarios.
- Para los municipios con poblaciones entre 100.000 y 50.000 Habitantes, solamente 18% de los residuos son dispuestos en rellenos sanitarios, mientras que el 26% dispone en sitios de disposición no controlada y 56% en basurales a cielo abierto.
- Para las poblaciones entre 50.000 y 10.000 Habitantes, mas del 95% de los residuos son dispuestos en sitios de disposición no controlados y basurales a cielo abierto, enviándose solamente el 5% a rellenos sanitarios
- Por otra parte, en municipios con poblaciones menores a 10.000 Habitantes, el 71% de los residuos se disponen en basurales a cielo abierto y el resto en sitios de disposición no controlada.

³¹ Se consideran como sitios de disposición no controlada, a los sitios que cuentan con escasos controles ambientales, tales como monitoreo periódico de aguas superficiales y subterráneas, control de entrada de residuos, así como la presencia indiscriminada de personas realizando tareas de segregación. Estos solamente poseen protección perimetral y/o coberturas periódicas, pero no cumplen con los requisitos mínimos de aptitud ambiental, así como la preservación de la Salud y el medioambiente.

Asimismo, y según datos del CEAMSE, en el Área Metropolitana de Buenos Aires, aún contando con 3 sitios de disposición final de los residuos mediante relleno sanitario, se han detectado unos 104 basurales a cielo abierto clandestinos, estimándose que en ellos se encuentran vertidas unas 453.719 toneladas de residuos³³.

Los principales rellenos sanitarios existentes en Argentina, cuentan con:

- Sistema de impermeabilización con geomembranas
- Sistemas de coberturas
- Sistema de control de entrada de residuos, que incluye en la gran mayoría de los casos de pesaje
- Sistema de gestión de los líquidos lixiviados, que incluye sistema de captación, extracción y tratamiento.
- Sistema de gestión de gases de relleno, observándose en los principales rellenos, sistemas activos de extracción y tratamiento de los gases (MDL - Mecanismo de Desarrollo Limpio previsto en el Protocolo de Kyoto, que permite certificar la cantidad de gases tratados y emitir los bonos correspondientes para comercializarlos en el mercado internacional)
- Sistemas de Monitoreos Ambientales
- Gestión del cierre y cuidados post-cierre

También cabe agregar que muchos sitios de disposición final y/o basurales son implantados en predios no aptos, estos no son seleccionados teniendo en cuenta su aptitud geológica e hidrogeológica, sino que eligen en muchos casos terrenos fiscales, áreas degradadas y depreciadas por usos anteriores, como el caso de cavas de canteras.

Por otra parte, la mayor parte de los basurales se localizan en zonas inundables cercanas a cursos de aguas superficiales.

8.3.5. Principales Problemas de la GRSU

Los principales problemas de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, podrían resumirse como:

- La Falta de visión de la GRSU como un “Servicio Público esencial” por parte de las administraciones provinciales y nacionales.
- La Falta de Concientización de la población relacionada con la Gestión Integral de RSU.
- El superficial acercamiento de los Tomadores de Decisión a los temas ambientales y específicamente a la problemática de los RSU.
- La falta de una Estrategia con continuidad en el tiempo relacionada con la Gestión de RSU en el ámbito nacional.
- El enfoque erróneo relacionado con los costos-beneficios de algunos sistemas de tratamiento de RSU, tales como el reciclaje y reuso de materiales.

³³ Datos de CEAMSE (Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado): www.ceamse.gov.ar

- La resistencia de la comunidad ante la posibilidad de localización de componentes operativos de la GIRSU (transferencia, tratamiento y, en particular, disposición final), problemática conocida como “Efecto NIMBY”.
- Falta de sistematización de la información relacionada con los RSU (Estadísticas), que dificulta el diseño e implementación de Programas de GIRSU.
- Falta de herramientas útiles para emprender procesos de planificación estratégica a nivel provincial y municipal, para llevar a cabo el diseño u optimización de los distintos componentes técnico-operativos y administrar y/o supervisar el sistema GIRSU una vez puesto en marcha, incluyendo la operación, mantenimiento y clausura de las instalaciones asociadas.
- Falta de formación profesional de los Tomadores de decisión, así como de las personas que realizan las operaciones relacionadas con la GIRSU.
- Falta de Estructuras Administrativas y Operativas para la GIRSU, necesidad de implementación de Programas de Fortalecimiento Institucional para la aplicación de la GIRSU.
- Falta de incentivos y/o subsidios para incrementar y difundir las prácticas de recuperación, reuso, reciclado y compostaje.
- Existencia de una Mercado de materiales recuperados, de carácter totalmente informal.
- Falta de Concientización respecto de la necesidad de sitios de disposición final correctamente diseñados y operados.
- Existencia de basurales a cielo abierto como practica común y difundida para la disposición final de los RSU.
- Necesidad de implementación de un Fondo para la Remediación de Sitios de disposición no controlados

8.4. PERSPECTIVAS DE LA GIRSU EN ARGENTINA

Dada la composición y características actuales de los RSU estarían dadas las condiciones para la utilización de nuevas tecnologías alternativas de tratamiento de los mismos, tal cual se esta desarrollando en otros países.

Sin embargo, no se debería descuidar los aspectos de: la seguridad e higiene de los trabajadores, el mercado de los productos de conversión y energía, así como la legislación necesaria para el fortalecimiento de la regulación y control de la utilización de estas tecnologías, no perdiendo de vista el objetivo del cuidado de la salud publica, la minimización de los impactos sobre el medio ambiente y la rentabilidad económica de los insumos a ser producidos.

Las transformaciones necesarias para introducir los materiales al mercado tienen un costo, que en la mayoría de los casos es elevado, porque para que un programa de reciclaje sea exitoso se debe llevar a cabo la segregación en origen (recolección diferenciada) para minimizar la contaminación de los materiales. Se debe además concientizar en forma permanente a la comunidad participante para que tenga en claro los objetivos del mismo; y realizar grandes inversiones para que los residuos sean considerados insumos por los consumidores, alcanzando las especificaciones técnicas necesarias, mediante su correcto procesamiento y en condiciones sanitarias y de seguridad, así como desarrollar los mercados para los materiales, evaluándose meticulosamente en que condiciones estos dejan de ser residuos para convertirse en recursos codiciables por los potenciales consumidores

Hay que dejar en claro que con cualquiera de las tecnologías a ser utilizadas, por más novedosas o innovadoras, siempre existirán los materiales de rechazo, los inertes o los contaminantes que deberán ser dispuestos en un relleno sanitario. Todos los tratamientos, sean estos físicos, químicos o biológicos, generan residuos que deben ser ambientalmente dispuestos y controlados, ya que no existe “*tecnología de producción de residuos = cero*” Por lo tanto, se puede afirmar que cualquier sistema de Gestión Integral de RSU tendrá que contar como eslabón final en la cadena con un Centro de Disposición Final, tal cual se observa en la Figura 15 - Jerarquía de la Gestión de Residuos (Agenda 21 – Río 1992).

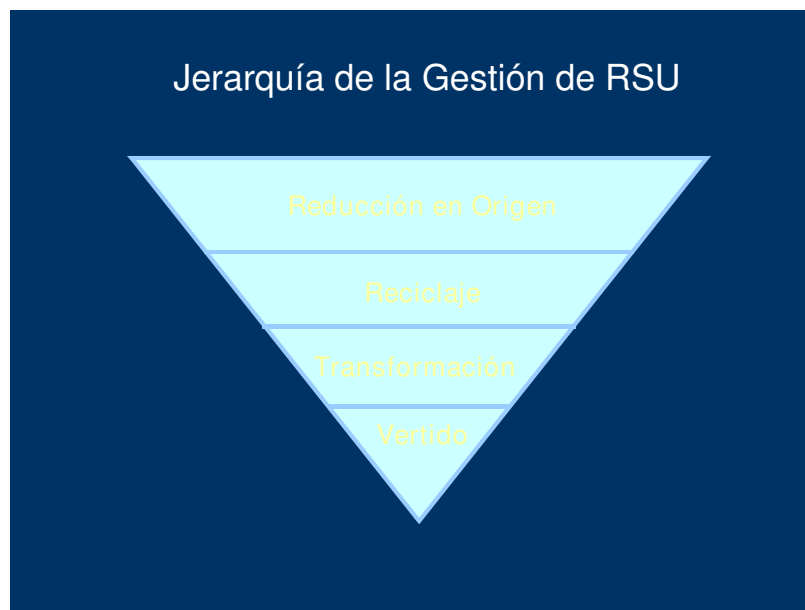


Figura 15 – Jerarquía de la Gestión de RSU

8.5. LA GESTIÓN EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

Luego del relevamiento efectuado de las principales localidades de la Provincia, se presenta a continuación un análisis y evaluación de la actual Gestión de los RSU.

Los relevamientos fueron efectuados durante los meses de Julio-Agosto de 2006, visitándose 23 localidades, que representan el 82,5%³⁴ de los Habitantes de la Provincia.

Cabe destacar que la Gestión Integral de los RSU en la Provincia tiene un importante antecedente que es el Consorcio Co.Pro.Ba (Consorcio Provincial de la Basura)

Tal cual se expreso anteriormente, la información relevada se ha volcado en las Fichas de Caracterización de las Localidades visitadas (Ver Anexo 6), en donde se incluye el detalle de las distintas etapas que comprende la Gestión de los RSU. (Ver Punto .6 - Fichas de Caracterización de Centros Urbanos Seleccionados)

8.5.1. Co.Pro.Ba

La Provincia de La Pampa creó en 1994, el Plan Modelo para la GRSU de la Provincia de La Pampa, este fue elaborado a partir de la necesidad de coordinar, optimizar y articular el trabajo que, sobre el manejo de residuos sólidos urbanos, se estaba realizando en diferentes municipios de la Provincia.

Para implementar este Plan se creó el Consorcio Provincial para la Basura (CO.PRO.BA.) entre municipios e instituciones de la Provincia que sería el encargado de poner en funcionamiento y monitorear las acciones proyectadas dentro de éste. El Consorcio sería la herramienta para posibilitar la incorporación a las diferentes actividades a otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales nacionales e internacionales.

Las bases de trabajo del Plan Modelo fueron definidas durante las diferentes ediciones de las Jornadas Provinciales sobre Residuos Sólidos que se realizaron desde 1997 en forma mensual en diferentes localidades pampeanas. Estas incluían las definiciones de diferentes problemáticas comunes, así como sus posibles soluciones para lograr mejorar la actividad en cada Planta de Tratamiento de RSU.

8.5.1.1. Objetivos del Plan

Los objetivos del Plan eran los siguientes:

- Cambiar el trabajo inorgánico que se desarrollaba en la provincia, transformándolo en un sistema de manejo de residuos sólidos a nivel provincial.
- Establecer estrategias y líneas de acción que permitieran realizar un manejo de los residuos sólidos en la Provincia de La Pampa con base en el desarrollo sustentable.
- Integrar los diferentes aspectos que componen el manejo de residuos sólidos de acuerdo a la realidad provincial.
- Diseñar un modelo de trabajo que incorpore la jerarquía de manejo de residuos sólidos, criterios de calidad y permita la integración a los circuitos económicos regionales y nacionales.

Asimismo, se definieron los ejes Claves del Plan Modelo que son:

- Programa Provincial de Concientización.

³⁴ Fuente: Censo INDEC 2001

- Programa Regional de Capacitación.
- Estructura de funcionamiento con zonificación, circuitos y especialización de localidades.
- Sistema de Investigación y Desarrollo.
- Sistema de monitoreo.

Estos ejes fueron la base para la optimización de las distintas etapas de la GIRSU, desde la generación de los residuos hasta la comercialización de los materiales recuperados (estructura de funcionamiento, ventas conjuntas, normas operativas comunes, etc.), así como en sus estadios intermedios, desarrollando procesos de mejora de las Plantas de Tratamiento, sobre la base de la capacitación, así como incrementar las posibilidades de reuso y reciclaje de los materiales recuperados dentro de la Provincia.

Se planteo como base fundamental la investigación y el desarrollo, así como el monitoreo permanente en base a criterios de calidad de las operaciones que componen la GIRSU. Como objetivo este trabajo se intentó desarrollar una organización de un nuevo circuito económico a nivel provincial junto con una mayor concientización ambiental, la eliminación de focos de contaminación y la generación y aplicación de conocimientos por medio de un trabajo interinstitucional.

8.5.1.2. Antecedentes del Co.Pro.Ba

De la recopilación de la información de Co.Pro.Ba surge, que hasta 1994 la totalidad de los residuos sólidos municipales (RSM) se disponían en basurales a cielo abierto. A partir de esta fecha, en las localidades de Intendente Alvear y Arata, se incorporó la separación en origen y el tratamiento de los residuos. A esta iniciativa, en 1996, se le incorporaría Eduardo Castex, luego en 1997 se sumaron al proyecto las localidades de Miguel Riglos, Victorica y Lonquimay; para finalmente incorporarse en 1999, las Ciudades de Realicó y General Pico.

En un principio la gestión del manejo de los residuos sólidos domésticos, en Eduardo Castex estaba a cargo de la Cooperativa de Provisión de Electricidad, Obras y Servicios Públicos (COSPEC Ltda.), en la actualidad este servicio es Municipal. Por otra parte, en Realicó estos servicios están a cargo de la Cooperativa de Servicios Públicos de la localidad. En el resto de localidades la gestión es realizada por el propio municipio.

También se incorporaron en forma parcial –solamente con el tratamiento de los residuos orgánicos–, las localidades de Bernasconi, Jacinto Aráuz, Gral. San Martín, Guatraché, 25 de Mayo, Trenel, Victorica, Winifreda, Rancul y Macachín, desarrollando diferentes experiencias, según lo solicitado por su población. Estos programas incluían desde la separación de los residuos en origen, hasta el tratamiento de la fracción orgánica para su posterior transformación en abono.

Asimismo, se definió que las localidades de Bernardo Larroudé y Ceballos que llevarían sus residuos a Int. Alvear y Dorila, Trili y Metileo, Vértiz y Speluzzi lo llevarían a General Pico. Esto en la actualidad no se lleva a cabo.

Por otra parte, la Ciudad de Santa Rosa, capital de la provincia, implementó un relleno sanitario para la disposición final de sus residuos (desde 1996). En un principio las operaciones de disposición eran realizadas por una contratista privada (ASEO S.A.), y en la actualidad es operado por el Municipio.

En acompañamiento a estas iniciativas, la Provincia de La Pampa elabora el Marco Legal de referencia que encuadra estas actividades, Ley de Residuos Patológicos (Ley N° 1586/94) y Ley de Residuos Peligrosos (Ley N° 1466/93 de adhesión a la Ley Nacional N° 24051).

Cabe destacar asimismo, que en la reforma de la Constitución Nacional en 1994 se incorporaron artículos que determinan como "Nuevos derechos y garantías" (Const. Nacional) el gozar de un "ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras" (Art. 41º). Prohibiendo el "ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radioactivos". De importancia también para el Plan aquí propuesto es el Art. 42ª respecto a los derechos de los consumidores y usuarios.

Dentro de esta misma línea, la Constitución Provincial incorporó en esa línea el Art. 18º haciendo mención al derecho de gozar de un ambiente sano y de compatibilizar la "actividad económica, social y urbanística y el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales".

8.6. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DE GRSU EN LAS CIUDADES

A continuación se presenta una descripción detallada de la Gestión de los RSU en las Ciudades de más de 10.000 Habitantes de población de la Provincia de La Pampa, que fueron oportunamente visitas.

Respecto a las ciudades de menos de 10.000 Habitantes los datos de la Gestión de RSU se consignan los principales aspectos de la gestión evaluados en forma genérica (para mayores datos ver Anexo 6 - Fichas de Caracterización de Centros Urbanos Seleccionados)

8.6.1. Santa Rosa

La Ciudad de Santa Rosa –Capital de la Provincia- fue seleccionada dentro de las 23 a visitar para realizar la caracterización de la Provincia. Las visitas fueron realizadas los días 19 y 20 de Julio y 2 y 3 de Agosto de 2006. Asimismo, en esta localidad se desarrolló el Estudio de Calidad de Residuos de la Provincia.

8.6.1.1. Características

Santa Rosa esta ubicada en el departamento Capital, en la zona Este de la Provincia de La Pampa, las rutas de acceso a ésta son las Nacionales Nº 5, Nº 35. La Ciudad fue fundada el 22 de Abril de 1892.

En la Tabla 16, se presentan los datos de Población e indicadores socioeconómicos de Santa Rosa. Según datos extraídos del Censo 2001, la población de Santa Rosa asciende a 94.340 habitantes. Desde el Censo anterior, ésta aumento en un 25,7%.

El número de hogares de la localidad es de 28.506, siendo el modulo de habitantes por hogares de: 3,31

Según datos del INDEC, el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) en Santa Rosa, es del 9,0 %, resultando menor al valor promedio de la provincia (10,3%).

Por otra parte, del análisis realizado previamente, se ha determinado que la distribución de la población según Nivel Socioeconómico en Santa Rosa, es la siguiente:

- Nivel socio económico Alto y medio Alto: 19,8%
- Nivel socio medio y medio Bajo : 47,0%
- Nivel socio económico Bajo : 33,2%

8.6.1.2. Aspectos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos

8.6.1.2.1 Generación de RSU

Dado que en la localidad de Santa Rosa no se cuenta con un sistema de pesaje de los residuos sólidos urbanos recolectados, las cantidades de residuos generados han sido

estimadas a partir de la cantidad de camiones ingresados diariamente al Centro de Disposición Final y según los datos suministrados por la Empresa Contratista del Servicio (CLEAR S.R.L.)

Las estimaciones efectuadas en base a los datos proporcionados por las autoridades y la empresa contratista, en Febrero 2004³⁵ son:

- Estimación de Generación de Residuos Urbanos: 89.32 Ton/día

En este análisis se determina, según estimaciones realizadas a tal efecto, que la incidencia de los residuos de producido de barrido es del 8,3% y los residuos de poda y voluminosos el 11,3%.

Asimismo, se desarrolló una metodología para la determinación de la generación per capita según Nivel Socioeconómico y de Uso de suelo predominante en la Ciudad. Esta metodología se explica con mayor detalle en el Anexo 8 - Estudio de Calidad de Residuos Sólidos. Los resultados de las determinaciones realizadas se presentan en la Tabla 26.

Tabla 26 – Generación per Capita en la Ciudad de Santa Rosa	
Características Uso del Suelo y NSE de la Población	PPC (kg/Hab x día)
Áreas Centrales	1,837
Áreas Residencial A	0,997
Áreas Residencial M	0,931
Áreas Residencial B	0,763

La PPC (Generación per capita) promedio de la Ciudad de Santa Rosa es: 0,975 kg por Habitante por día.

8.6.1.2.2 Composición de los RSD

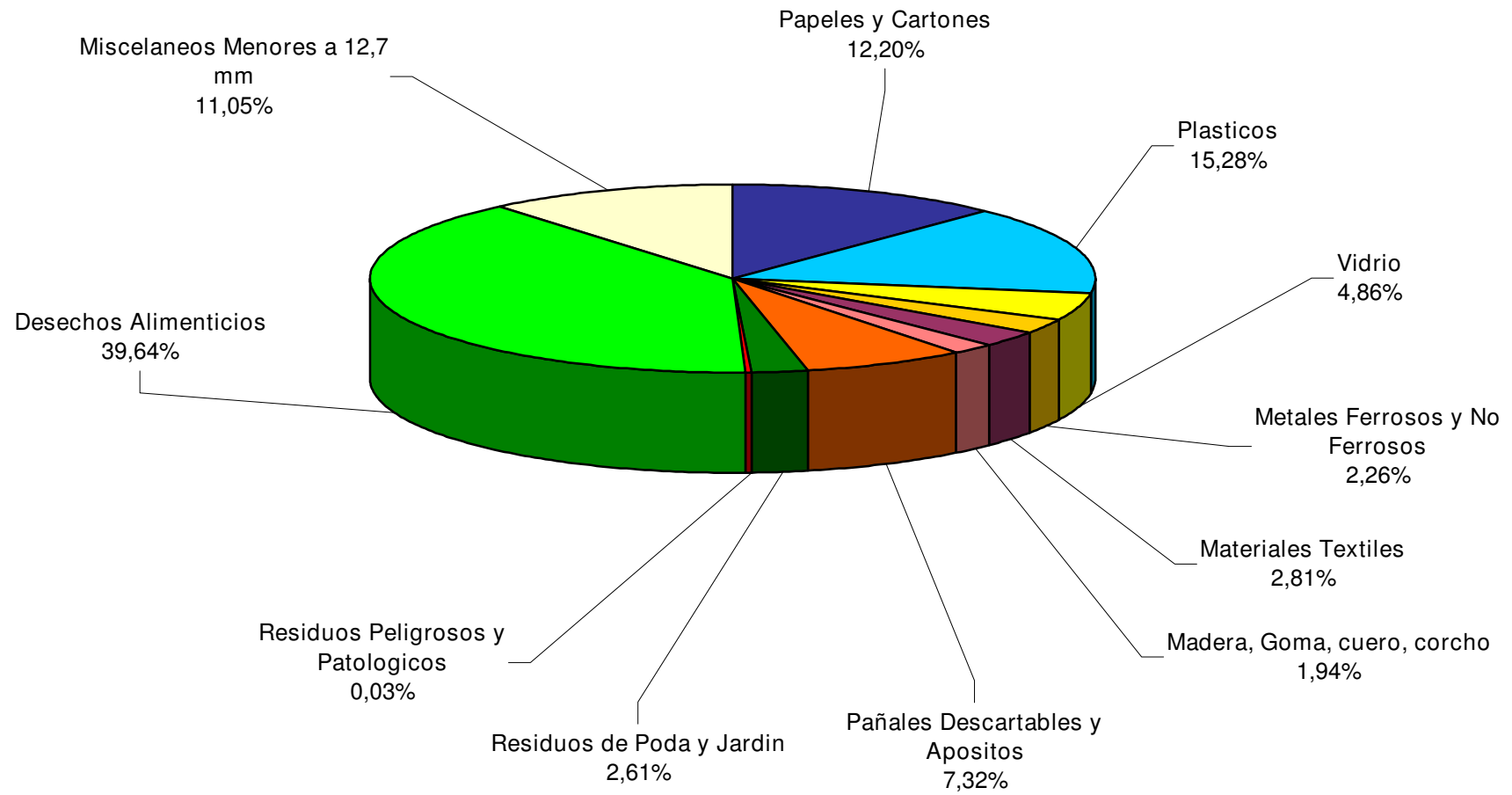
Dentro de las actividades establecidas en la Tarea 1 de Evaluación de Base, se llevo a cabo un Estudio de la Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Santa Rosa. Los valores de la composición de los residuos sólidos domésticos se presentan en la Tabla 27. Asimismo en el Grafico 1, se presenta la Composición Física de los RSD de la Ciudad de Santa Rosa

Tabla 27 – Composición Física de los RSD de Santa Rosa	
Componentes	Porcentaje
<i>Papeles y Cartones</i>	12,20%
Diarios y Revistas	1,82%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0,97%
Papel Mezclado	3,58%
Cartón	3,99%
Envases Tetrabrick	1,85%
<i>Plásticos</i>	15,29%
PET (1)	2,00%
PEAD (2)	1,60%
PVC (3)	1,46%

³⁵ análisis de Pesajes realizados por CLEAR SRL en Febrero 2004. Datos suministrados por la Dirección General de Servicios Públicos de la Secretaría de Obras, Servicios Públicos y Planeamiento Urbano de la Ciudad de Santa Rosa.

Tabla 27 – Composición Física de los RSD de Santa Rosa	
Componentes	Porcentaje
PEBD (4)	6,43%
PP (5)	1,79%
PS (6)	2,02%
Otros (7)	0,00%
<i>Vidrio</i>	4,86%
Verde	2,64%
Ámbar	0,42%
Blanco	1,77%
Plano	0,04%
<i>Metales Ferrosos</i>	1,57%
<i>Metales No Ferrosos</i>	0,69%
<i>Materiales Textiles</i>	2,81%
<i>Madera</i>	0,79%
<i>Goma, cuero, corcho</i>	1,16%
<i>Pañales Descartables y Apósitos</i>	7,32%
<i>Materiales de Construcción y Demolición</i>	0,00%
<i>Residuos de Poda y Jardín</i>	2,61%
<i>Residuos Peligrosos y Patológicos</i>	0,03%
<i>Desechos Alimenticios</i>	39,65%
<i>Misceláneos Menores a 12,7 mm</i>	11,06%

Gráfico 1
Composicion Física Promedio de los RSD de la Ciudad de Santa Rosa (2006)



El Peso Volumétrico promedio de los RSD de la Ciudad de Santa Rosa es: 284.58 kg/m³

Los valores de la composición de los residuos de producido de barrido se presentan en la Tabla 28.

Tabla 28 – Composición Física de los RPB de Santa Rosa	
Componentes	Porcentaje
<i>Papeles y Cartones</i>	2,27%
Papel Mezclado	1,18%
Cartón	1,09%
<i>Plásticos</i>	2,46%
PET (1)	0,30%
PEAD (2)	0,00%
PVC (3)	0,00%
PEBD (4)	0,90%
PP (5)	0,43%
PS (6)	0,84%
Otros (7)	0,00%
<i>Vidrio</i>	1,18%
Verde	1,18%
Ámbar	0,00%
Blanco	0,00%
<i>Metales Ferrosos y No Ferrosos</i>	0,00%
<i>Materiales Textiles, Goma, cuero, corcho</i>	0,00%
<i>Madera</i>	0,45%
<i>Pañales Descartables y Apósitos</i>	0,00%
<i>Materiales de Construcción y Demolición</i>	0,00%
<i>Residuos de Poda y Jardín</i>	22,40%
<i>Residuos Peligrosos y Patógenos</i>	0,00%
<i>Desechos Alimenticios</i>	0,00%
<i>Misceláneos Menores a 12,7 mm</i>	71,25%

8.6.1.2.3 Almacenamiento de RSU

El almacenamiento de los RSD a la espera de su recolección se realiza en bolsas de plástico que se colocan en canastos elevados en la acera. Se efectúa de ésta forma para paliar el inconveniente de los perros que destrozan éstas.

Asimismo, cabe agregar que se ha observado la presencia de recolectores informales en Ciudad, que segregan principalmente papeles y cartones, y algunos envases plásticos. Las actividades de recolección informal. Por otra parte y según información suministrada por la Subdirección de Servicios Públicos, en la Ciudad se encuentran acreditados 100 “cirujas”. Las actividades de recolección informal se desarrollan sin las medidas de seguridad e higiene correspondientes.

8.6.1.2.4 Recolección y Transporte de Residuos Sólidos Urbanos

Los servicios de recolección de residuos sólidos urbanos (que incluyen residuos domiciliarios, residuos del producido de barrido, residuos de poda, voluminosos y escombros), están tercerizada a través de la Empresa CLEAR mediante Licitación Pública N° 14/97 (Pliego de Bases y Condiciones y Especificaciones Técnicas para el Servicio Público de Recolección de Residuos Domiciliarios y Barrido y Limpieza)

La recolección de los residuos domiciliarios esta sectorizada según recorridos nocturnos y diurnos. El servicio de recolección domiciliaria cuenta con 10 rutas (5 diurnas y 5 nocturnas) que dan cobertura al 100% de la Ciudad. Ver Anexo 9 – Planos de los Servicios de Higiene Urbana de la Ciudad de Santa Rosa.

Los recorridos nocturnos se realizan en las áreas centrales-comerciales y residenciales céntricas, tal es el caso de los Barrios: Centro, Fitte, Villa Santillán Oeste, Villa Santillán, Nuestra Sra. de Lujan, Congreso, Bellavista, Villa Etelvina, Villa Alonso Centro y Norte, y Villa del Busto. Estos recorridos cubren un total de 1.669 cuadradas.

En los barrios de la periferia la recolección domiciliaria se realiza en horario diurno, este servicio cubre 2159 cuadradas.

La frecuencia de la recolección domiciliaria es de 6 veces por semana con los siguientes horarios: Lunes a Sábado de 07:00 hs a 15:30 hs en algunos sectores periféricos y Domingo a Viernes de 22:00 hs a 05:30 hs en las Zonas Centrales.

La recolección es del tipo manual en acera. Los residuos recolectados son colocados en camiones del tipo compactador de carga trasera, para su transporte al sitio de disposición final. La dotación ruta de recolección consta de 1 (un chofer) y 2 (dos) cargadores. Cabe destacar que todo el personal afectado a los servicios pertenece al Sindicato de Choferes de Camiones.

El Personal afectado a los servicios de recolección es:

- Chóferes: 19
- Cargadores: 32
- Encargados y administrativos: 8
- Mecánicos: 4

Se cuenta con los siguientes equipos para los servicios:

- Camión compactador Modelo 2005 CS 5000 (Caja compactadora de 10.000 kg de carga trasera Modelo 230): 4
- Camión compactador Modelo 1997 CS5000 (Caja compactadora de 10.000 kg de carga trasera Modelo P93): 3
- Camioneta Mercedes Año 1997: 2 (tipo caja playa y otra tipo furgón)
- Camioneta Ford Ranger Año 2003

Cabe destacar que los equipos de recolección observados durante las visitas y relevamientos realizados se encuentran en buen estado de conservación y mantenimiento.

8.6.1.2.5 Barrido de calles

La Ciudad de Santa Rosa tiene un servicio de barrido y limpieza de calles que cubre 1.752 cuadradas pavimentadas y/o con cordón cuneta

En las Zonas Centrales el barrido manual se realiza en horario nocturno con una frecuencia de 6 veces por semana y cubre 306 cuadradas. Por otra parte la Ciudad se encuentra dividida en

sector Norte y Sur, a través de las Avenidas: Argentino Valle – España – Uruguay. Ver Anexo 9 – Planos de los Servicios de Higiene Urbana de la Ciudad de Santa Rosa.

En la Zona Sur, los servicios de barrido manual son diurnos con una frecuencia de 3 veces por semana (Martes/Jueves/Sábado), esta cubre 753 cuadras. El horario del barrido manual diurno es de 6:00 a 13:00 horas, realizando la recolección del producido de 11:00 a 15:00 horas.

En la zona Norte los servicios de barrido manual son diurnos con una frecuencia de 3 veces por semana (Lunes/miércoles/Viernes), cubriendo 703 cuadras.

Asimismo, se cuenta con un servicio de barrido mecánico en las principales avenidas, calles y boulevard, que realiza un servicio Nocturno, que cubre 443 cuadras (Zona Norte: 212 cuadras y Zona Sur: 231 cuadras, con frecuencia 3 veces por semana en cada zona). El personal ocupado en estas tareas es de 60 barrenderos.

Se cuenta con los siguientes equipos para los servicios:

- Barredora Aspiradora Mercedes Benz Modelo 230 año 1993: 2
- Barredora Aspiradora Scania Modelo 230 año 1993: 2

Para el barrido manual los barrenderos cuentan con escoba, pala y un carro por barrendero. Este carro está equipado con un contenedor donde se deposita el producido del barrido. El producido luego es volcado en puntos determinados donde luego ser recolectado por el servicio de recolección del producido del barrido.

8.6.1.2.6 Recolección de residuos de poda, voluminosos y escombros

Se presta un servicio de recolección de residuos de poda, escombros y voluminosos. Este se realiza según demanda de los usuarios. Cabe destacar que durante el otoño y la primavera, los servicios de recolección de poda se encuentran excedidos, observándose montículo de poda clandestina en esquinas crónicas y minibasurales identificados por las autoridades municipales. Según la información suministrada por el Municipio, durante los meses de Mayo, Junio y Julio se labran más de 200 Actas mensuales por poda ilegal del arbolado urbano.

Existe en la Ciudad, una Ordenanza Municipal 354/87 que prohíbe la extracción, poda o cualquier tarea sobre las especies del arbolado público.

Se cuenta con los siguientes equipos para los servicios:

- Camión volcador de capacidad 7.000 kg (Modelo P93 año 1993): 1
- Pala Caterpillar CAT Modelo 226 Año 2003: 1

Según lo establecido en el Pliego de Licitación, la contratista la obligación de realizar el levantamiento de restos de poda, escombros (volumen menor a 0,5 m³) y voluminosos que se encuentren en la acera, según solicitud de los vecinos (Artículo 56 – PBC Lic. 14/97)

Asimismo, la empresa contratista realiza la limpieza y desobstrucción de los sumideros (Bocas de tormenta) de la Ciudad, según un cronograma previamente establecido con las autoridades municipales.

8.6.1.2.7 Programas de reciclaje existentes

No existe en la Ciudad Programas de Minimización y reciclaje.

Por otra parte, la Ciudad cuenta con un Programa de Recolección Diferenciada de Pilas, que son dispuestas transitoriamente en un contenedor especial construido en el relleno sanitario.

8.6.1.2.8 Inspección de los servicios

La Dirección de Protección Ambiental y Servicios Públicos cuenta con una Subdirección de Servicios Públicos que tiene dentro de sus funciones la Inspección de los Servicios Públicos, para ello cuenta con 2 (dos) inspectores y 2 (dos) vehículos tipo camioneta. Esta unidad de inspección no es exclusiva para el servicio de Higiene Urbana, sino que además, controla los servicios de Obras, Hidráulica, Agua Potable, Efluentes, Cloacales y Desagües Pluviales.

8.6.1.2.9 Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos

La Planta de reciclaje de Santa Rosa fue construida por el Municipio y es operada por recuperadores informales. La Planta esta ubicada en el Centro de disposición final.

Se trata de un galpón cerrado con un portón al frente para permitir el ingreso de los camiones, con una superficie del predio de aproximadamente 1,5 Has, el galpón tiene una superficie de 400 m². Cabe destacar que esta planta cuenta solamente con una prensa para el compactado y enfardado de materiales, que en el momento de la visita se encontraba fuera de funcionamiento.

Se han realizado varias visitas no observándose una gran actividad por parte de las personas que se encontraban en ésta.

Se desconocen datos sobre la cantidad de material procesada, así como que tipo de materiales son segregados en ella. Se observó grandes cantidades de materiales acumulados en la parte exterior.

Las personas que se trabajan en la planta, reciben “Plan Jefes de Hogar”, mas un plus que paga la Municipal. Por otra parte, todas las ganancias de la venta de los productos son para ellos.

Cabe destacar que se ha observado en el frente de descarga del “relleno sanitario”, gran cantidad de personas realizando tareas de segregación, de los cuales más del 50 eran menores de 15 años.

8.6.1.2.10 Sitio de disposición final

La Ciudad de Santa Rosa realiza la disposición final de los residuos mediante la metodología de Relleno Sanitario. El relleno sanitario se encuentra a aproximadamente 2,6 Km. hacia el Noroeste de la Ciudad.

Se trata de un predio de 13,9 Ha de superficie total. Esta ubicado según la zonificación Municipal en zona Rural. El terreno está alambrado, pero las condiciones de mantenimiento del cerco perimetral son malas, apareciendo roturas en distintos lugares que permiten el paso de animales domésticos y ganado a las instalaciones.

Condiciones del Sitio

El tipo de suelo del predio es arenoso con capas de tosca aproximadamente a 4 m de profundidad. Las condiciones de permeabilidad de éste hacen necesaria la colocación de una membrana impermeable para la disposición segura de los residuos sólidos.

La profundidad de las napas freáticas en la zona del predio son variables con la época del año.

El terreno se encuentra ubicado a 1,4 Km. de la laguna “Don Tomás”, que se considera como uno de los puntos de interés turístico y de actividades recreativas de la Ciudad de Santa Rosa.

Asimismo se encuentra a aproximadamente a 5 Km. del aeropuerto de Santa Rosa. Esta distancia está dentro de los límites de los valores permitidos internacionales.

La Ciudad de Santa Rosa recibe el agua potable a través del Acueducto del Río Colorado y los antiguos pozos de abastecimiento de agua se encuentran alejados del predio.

Residuos Dispuestos

En la actualidad, los residuos que se disponen consisten en los residuos domiciliarios, residuos de poda y escombros. Se estima que la cantidad de residuos dispuesto en el módulo actualmente en operación es de 68500 Toneladas, el equivalente a 2 años de generación de la Ciudad de Santa Rosa. Se estima que el módulo en operación tiene una capacidad remanente aproximada de 2 años.

Proyecto Ejecutivo

Para el proyecto ejecutivo se consideró un módulo de forma trapezoidal, dividido por 9 celdas de 25 m de ancho por una longitud variable entre 187m y 168 m.

La profundidad de excavación de los módulos es 4 m.

La altura de coronamiento de los terraplenes de cierre es 1 m. La pendiente interna de los taludes perimetrales es 1V:1H y la externa es 1V:2H.

La elevación máxima que alcanzará la cúpula terminada del módulo es de 4 m sobre el nivel del terreno..

Según el proyecto ejecutivo, la cara interna de los terraplenes perimetrales y el fondo de la celda debería impermeabilizarse con membrana de HDPE de 1500 micrones.

Según el proyecto, la membrana se debería colocarse sobre una base de apoyo de 0.30 m que debería estar previamente compactada y nivelada. Previo a esto deberían estar construidas las bermas de operación (de sección trapezoidal), que sirven para aislar los lixiviados de frente de descarga de las aguas de lluvia en el período de operación. Los paños de la membrana deberían soldarse solapados sobre la superficie preparada por termofusión y probada su estanqueidad a través de la inyección de aire en la cavidad formada entre las dos soldaduras. Una vez colocada la membrana debería anclarse en una zanja de 0.7 m de ancho por 1m de profundidad construida sobre la banquina interna del terraplén perimetral y luego ser cubierta con una capa 0,30 m de espesor de suelo proveniente de la excavación del módulo, para protegerla de los objetos punzantes que pueden estar incluidos en los residuos..

El proyecto prevé también construcción del fondo de celda con pendiente hacia los caños para la extracción de los líquidos lixiviados.

Asimismo, el proyecto ha previsto la construcción de pozos de monitoreo de los acuíferos.

Se previeron además dos tipos de cobertura de los residuos dispuestos: Cobertura diaria y Final:

- La cobertura diaria de los residuos se aplicaría a éstos al finalizar la jornada de trabajo y consistiría en una capa de suelo de excavación de 0,20 m de espesor para prevenir la proliferación de roedores y vectores.
- La cobertura final de los residuos dispuestos se colocaría una vez alcanzada la cota de proyecto de los residuos dispuestos en el módulo. Se previo un espesor de 0,60 m de suelo proveniente de la excavación, uniformemente distribuida y compactada sobre toda la superficie expuesta de residuos (estos suelos se distribuirían en tres capas de 0,20 m sucesivas para asegurar su correcta compactación.

Sobre la capa de suelo de 0,60 m compactada se colocaría otra capa de suelo vegetal proveniente de la capa de desmonte. Sobre esta capa se asentarían especies vegetales de la zona para impedir la erosión eólica y pluvial.

Esta previsto además un orden de construcción y operación de las celdas pertenecientes al módulo.

El proyecto previó además la colocación de placas georeferenciadas para poder medir los asentamientos del módulo en la etapa post cierre y de esta forma poder repararlos adecuadamente.

Estaban previstos además, sumideros para extracción de líquidos lixiviados y tubos de venteo de gases y la construcción de un cerco olímpico perimetral con un portón de entrada con vigilancia.

Cabe aclarar que de las visitas realizadas al predio de disposición final, se observa que no se han cumplimentado las especificaciones técnicas del diseño del relleno, agravándose la situación debido a una incorrecta metodología de operación y a la existencia de personas en el predio realizando tareas de segregación.

8.6.1.2.11 Aspectos críticos de la Gestión de RSU

A continuación se presentan los aspectos críticos observados durante las visitas realizadas:

- Se han observado actividades de recuperación informal de residuos realizada en forma no sanitaria. Según lo establecido por las autoridades municipales existen registrados más de 100 “cirujas”, aunque se sabe que en realidad el número es mayor.
- En la Ciudad existen aproximadamente 7000 perros vagabundos, interfieren en el servicio de recolección de residuos, por ello ha sido establecido un Programa denominado Zoonosis, que incluye: control y captura en la vía pública, toma denuncias, inspecciones, control de enfermedades parasitarias y se complementa con un Convenio con el Colegio de Veterinarios para poner en práctica una Campaña de Castración de hembras.
- Se ha observado el arrojo indiscriminado de residuos por parte de los vecinos en esquinas crónicas, según lo establecido por la Municipal de Santa Rosa, existen en la Ciudad 22 esquinas Crónicas, que son higienizadas con una periodicidad semanal o quincenal por la empresa contratista. Se han visitado algunas esquinas y en general se ha visto la presencia de residuos domiciliarios embolsados, escombros y restos de poda principalmente. Ver Anexo 9 – Plano BH3: Localización de Esquinas Crónicas.
- Por otra parte, la Municipalidad ha detectado la presencia de 6 Minibasurales ubicados en la Periferia de la Ciudad de Santa Rosa. Ver Anexo 9 - Plano BH4: Localización de Minibasurales.
- Cabe destacar que el centro de disposición final de Santa Rosa, ha sido proyectado como un relleno sanitario, pero se han observado importantes deficiencias en su operación que deberían ser mejoradas:
 - Impermeabilización de fondo y taludes de las celdas: Se está utilizando membrana de 500 micrones de espesor, el proyecto exige membrana de 1500 micrones de espesor. La soldadura no se está haciendo in situ como exige el proyecto, se está soldando con anterioridad a su traslado al módulo, siendo más difícil de esta forma su adaptación al terreno. Se ha observado también la falta de anclaje de la membrana colocada, haciéndola de esta forma vulnerable a roturas y por lo tanto a potenciales pérdidas de líquido lixiviado.
 - Falta de cobertura diaria de los residuos dispuestos según exige el proyecto.
 - Presencia de “recuperadores” realizando tareas de selección de residuos in sitio, destacándose la presencia de menores realizando tareas de segregación.
 - Presencia de animales domésticos y ganado en el predio dificulta la correcta operación de éste.
 - No se pudo verificar la existencia de pozos de monitoreo de aguas subterráneas, así como el Programa Monitoreo previsto en el Proyecto.
 - No se cuenta con Proyecto Ejecutivo con planos de detalle para la construcción de las celdas.

- Se ha observado que la metodología de operación utilizada es inadecuada.

8.6.1.3. Gestión de los Residuos Patológicos

La Ciudad de Santa Rosa cuenta con un eficiente sistema de Gestión de los Residuos Patológicos. Esta gestión de los residuos patológicos comienza con un adecuada segregación de los residuos en origen, es decir un correcto manejo intrahospitalario de estos. Asimismo, el municipio cuenta con un sistema de recolección, transporte y tratamiento de estos residuos.

Los residuos son tratados en la Planta de Tratamiento de Residuos Patológicos localizada en el Hospital Dr. Lucio Molas de la Ciudad de Santa Rosa. Este Servicio es gestionado por el Departamento de Medio Ambiente y Zoonosis de la Dirección de Servicios Públicos de la Secretaría de Obras, Servicios Públicos y Planeamiento Urbano de la Municipalidad de Santa Rosa. Este horno trata los residuos hospitalarios de la Región Sanitaria I, que comprende: Capital, Toay, Catriló, Guatraché, Atreuco, Conhelo y Atracan.

8.6.1.3.1 Caracterización de los Residuos Patológicos

Según lo establecido por la Legislación Provincial N° 1586, en su Artículo 2, se define como residuo patológico a todo elemento sólido, semisólido, líquido o gaseoso que presenta características de toxicidad o actividad química, física o biológica, que pueda afectar perjudicialmente en forma directa o indirecta, mediata o inmediata la Salud humana, animal o vegetal y/o causar contaminación del suelo, agua o la atmósfera. En particular se consideran residuos patológicos a:

- Residuos permanentes de cultivos de laboratorio biológicos y bioquímicas
- Residuos de sangre y derivados
- Residuos orgánicos provenientes de quirófanos, morgues, salas de necropsias y laboratorios de análisis clínicos y veterinarios
- Restos de animales producto de la investigación científica
- Algodones, gasas, vendas, ampollas, jeringas, objetos descartables, elementos impregnados con sangre
- Agentes quimioterápicos de medicina humana o veterinaria en deuso o vencidos.

8.6.1.3.2 Generadores de Residuos Patológicos

Son considerados generadores de residuos patológicos a:

- Organismos Públicos: Hospitales, Asistencia Publica y Postas Sanitarias
- Organismos Privados: Clínicas, Sanatorios, Laboratorios, Consultorios Médicos, Veterinarios, Vacunatorios, Consultorios Odontológicos, Droguerías, Geriátricos, y Protectora Animal

Los generadores que están enviando residuos patológicos al sistema de tratamiento de Santa Rosa son:

- Hospital Lucio Molas: 186 camas
- Postas Sanitarias: 12 (en el área cercana a la Ciudad de Santa Rosa)
- Centros Asistenciales: 1
- Sanatorio Santa Rosa: 48 camas

- Instituto Polymedic: 24 camas
- Clínica Modelo: 48 camas
- Hospital “Dr. S. Taladriz” - Toay: 10 camas
- Juzgado Federal
- Frigorífico Municipal
- Bromatología Municipal
- Generadores privados: 220 (Consultorios, Veterinarias, Laboratorios de análisis clínicos, Laboratorio de animales)

8.6.1.3.3 Generación de Residuos Patológicos

De datos suministrados por la Municipalidad de Santa Rosa, relacionado con los residuos patológicos se presentan los datos de generación promedio para el periodo Enero 2005 a Mayo 2006, estos se presentan en la Tabla 29.

Tabla 29 – Generación Promedio según Establecimientos – Santa Rosa 2005/2006 ³⁶			
Generador	Promedio (kg/mes)	Nro camas	Generación por Cama (kg/cama x día)
Hospital Lucio Molas	7066	186	1,266
Sanatorio Santa Rosa	1422	48	0,988
Instituto Polymedic	530	24	0,737
Clínica Modelo	1165	48	0,809
Hospital Toay	292	10	0,974
Otros Establecimientos sin camas de internación		Nro Establecimientos	Generación diaria (kg/día)
Postas Sanitarias	412	12	1,146
Centros Asistencias	333	1	11,10

8.6.1.3.4 Recolección y Transporte de Residuos Patológicos

Los residuos son recolectados por la Municipalidad, mediante un vehículo diseñado para el transporte de residuos patológicos. Este cuenta con un sistema de aislamiento térmico, equipamientos de emergencia y una caja hermética donde los residuos son transportados.

Asimismo, se provee a los generadores de bolsas de 120 µm de espesor y cajas de cartón de diferente tamaño según el tipo de generador (12, 40 o 120 dm³). Cada caja es debidamente identificada mediante una tarjeta adhesiva de identificación, en donde se consigna el nombre del generador, la fecha y hora, el peso y otros datos de relevancia.

Las frecuencias de recolección dependen del tamaño de los generadores, a saber:

³⁶ Según Informes Mensuales de la Planta de Tratamiento de Residuos Patológicos correspondientes a los meses de Enero 2005 a Mayo 2006, suministrado por el Municipio de Santa Rosa.

- Hospitales: diaria
- Centros de Asistencias Publica: 3 veces por semana
- Postas Sanitarias: 2 veces por semana
- Laboratorios de análisis clínicos y animales: 6 veces por semana
- Consultorios Odontológicos: 2 veces por semana y Ginecológicos: 1 vez por semana
- Veterinarias: 2 veces por semana.

Para el transporte se cuenta con 2 (dos) camionetas especialmente equipadas para tal fin. Los vehículos de transporte cuentan con cajas herméticas, con la identificación reglamentaria, luces de norma y balizas, así como un compartimiento para alojar las cajas, sin que estas sufran caídas. El interior de la caja del vehículo es liso, fácilmente lavable, estanco, con retención de los líquidos que puedan derramarse accidentalmente.

8.6.1.3.5 Tratamiento de Residuos Patológicos

Los residuos patológicos son incinerados en la planta de tratamiento ubicada en el Hospital “Dr. Lucio Molas”, que se encuentra localizado en la Av. Circunvalación 927 de la Ciudad de Santa Rosa.

Cabe destacar que la planta cuenta con una cámara de frío para el correcto almacenamiento de los residuos, que no pueden ser tratados en forma inmediata, esta cámara cuenta con paredes de azulejo y sistema de canaletas de drenaje para la contención de los líquidos. *Es importante señalar que se observo durante las visitas que las instalaciones de tratamiento se encontraban en perfectas condiciones de limpieza y mantenimiento*

El sistema de tratamiento cuenta con un Horno pirolítico, que consta de dos cámaras de quemado, así como un sistema de lavado de gases.

El funcionamiento del horno se basa en el principio de pirolisis de combustión controlada, por oxidación térmica progresiva de los desechos patológicos. El efecto térmico y la oxidación posterior se llevan a cabo en cascadas, y en cámaras independientes que concluyen con su completa reducción a cenizas inertes.

La combustión se inicia en la cámara primaria, con la incidencia pasiva de la llama sobre los desechos cargados. Las temperaturas de la cámara primaria es de aproximadamente 800 °C. Luego de un tiempo preestablecido de acción termocatalítica, se detiene el quemador automáticamente y se inyecta aire secundario con efecto oxidante que acelera la actividad combustible de los desechos.

Los gases generados durante la pirolisis, se dirigen hacia la cámara secundaria (termoreactora) donde con exceso de aire, para conseguir un porcentaje de oxígeno libre como mínimo de un 6 % (según Normas EPA) y a alta temperatura, son oxidados totalmente a productos finales de la combustión (CO₂ y H₂O). La temperatura de la cámara secundaria de 1200 °C máximo, con un tiempo de retención de gases de 2 segundos. Posteriormente, se introduce aire adicional a través de un inductor de chimenea que reduce su temperatura antes de su salida a la atmósfera.

Las cenizas son dispuestas en el sitio de disposición final de la Ciudad de Santa Rosa.

En forma semestral se realiza el control de las emisiones gaseosas.

8.6.1.3.6 Personal

La planta cuenta con el siguiente personal:

- Administrativos: 2

- Serenos: 4
- Operarios y Choferes: 5

Los choferes están habilitados para el transporte de cargas peligrosas. Cabe destacar que todo el personal de la planta esta bajo el régimen de “Plan Trabajar”. Además el personal que opera la planta cuenta con los elementos de seguridad e higiene correspondientes para el desarrollo de sus tareas y ha sido capacitado para las tareas que desempeña.

8.6.2. Gral. Pico

La localidad de General Pico fue seleccionada dentro de las 23 a visitar para realizar la caracterización de la Provincia. Las visitas fueron realizadas los días 21 y 22 de Julio y 4 de Agosto de 2006. Asimismo, en esta localidad se desarrolló el Estudio de Calidad de Residuos de la Provincia.

8.6.2.1. Características

La Ciudad de General Pico esta ubicada en el departamento de Maraco, en la zona Noreste de la Provincia de La Pampa, las rutas de acceso a la localidad son las Provinciales N° 1, N° 4 y N° 101 y N° 102. Fue fundada el 11 de Noviembre de 1905.

En la Tabla 16, se presentan los datos de Población e indicadores socioeconómicos de General Pico. Según datos extraídos del Censo 2001, la población de esta Ciudad asciende a 54.699 habitantes. Desde el Censo anterior, ésta aumento en un 16,7 %.

El número de hogares de la localidad es de 16.665, siendo entonces 3,28, la cantidad de habitantes por hogar.

Según el INDEC, el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) en Gral. Pico, es de 7,9 %.

Por otra parte, del análisis realizado previamente, se ha determinado que la distribución de la población según Nivel Socioeconómico en esta Ciudad, es la siguiente:

- Nivel socio económico Alto y medio Alto: 28,0 %
- Nivel socio medio y medio Bajo : 39,3 %
- Nivel socio económico Bajo : 32,7 %

8.6.2.2. Aspectos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos

8.6.2.2.1 Generación de RSU

La Ciudad de Gral. Pico no cuenta con un sistema de pesaje de los residuos sólidos urbanos recolectados, aunque posee una balanza instalada en la Planta de Reciclaje (RRU), que aun no ha sido habilitada.

Los datos de la generación de los RSU, fueron suministrados por la Dirección General de Infraestructura y Obras Civiles, se estima que la Generación de Residuos Urbanos³⁷: 47.98 Ton/día

Asimismo, se desarrolló una metodología para la determinación de la generación per capita –la metodología se explica con mayor detalle en el Anexo 8 – Estudio de Calidad de los

³⁷ Según estimados realizadas por personal de la Municipalidad de General Pico a partir de la cantidad de camiones ingresadas diariamente a la planta de tratamiento de residuos y al basurero Municipal

Residuos Sólidos de la Provincia de La Pampa. Los resultados de las determinaciones realizadas se presentan en la Tabla 30.

Tabla 30 – Generación per Capita en la Ciudad de Gral. Pico	
Características Uso del Suelo y NSE de la Población	PPC (kg/Hab x día)
Áreas Centrales	1,462
Áreas Residencial A	1,013
Áreas Residencial M	0,947
Áreas Residencial B	0,581

La PPC (Generación per capita) promedio de la Ciudad de General Pico es: 0,961 kg por Habitante por día.

8.6.2.2.2 Composición de los RSD

Los resultados del Estudio de la Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Gral. Pico, se presentan en la Tabla 31 y en el Grafico 2.

Tabla 31 – Composición Física de los RSD de Santa Rosa	
Componentes	Porcentaje
<i>Papeles y Cartones</i>	13,30%
Diarios y Revistas	2,02%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	1,17%
Papel Mezclado	3,94%
Cartón	4,30%
Envases Tetrabrick	1,87%
<i>Plásticos</i>	15,51%
PET (1)	2,04%
PEAD (2)	1,70%
PVC (3)	1,57%
PEBD (4)	6,36%
PP (5)	1,76%
PS (6)	2,09%
Otros (7)	0,00%
<i>Vidrio</i>	5,05%
Verde	2,71%
Ámbar	0,48%
Blanco	1,83%
Plano	0,04%
<i>Metales Ferrosos</i>	1,60%
<i>Metales No Ferrosos</i>	0,75%
<i>Materiales Textiles</i>	2,64%
<i>Madera</i>	0,81%
<i>Goma, cuero, corcho</i>	1,18%
<i>Pañales Descartables y Apósitos</i>	6,97%
<i>Materiales de Construcción y Demolición</i>	0,00%
<i>Residuos de Poda y Jardín</i>	2,63%
<i>Residuos Peligrosos y Patológicos</i>	0,06%

Tabla 31 – Composición Física de los RSD de Santa Rosa	
Componentes	Porcentaje
<i>Desechos Alimenticios</i>	38,89%
<i>Misceláneos Menores a 12,7 mm</i>	10,63%

El Peso Volumétrico promedio de los RSD de la Ciudad de Gral. Pico es: 282.52 kg/m³

8.6.2.2.3 Almacenamiento de RSU

El almacenamiento de los RSU a la espera de su recolección se realiza en bolsas de plástico que se colocan en canastos elevados en la acera, para paliar el inconveniente de los perros que destrozan las bolsas.

Existen recolectores informales en la localidad, que fueron observados durante las visitas realizadas a la Ciudad, desconociéndose su número.

No existe en la localidad un programa de recolección diferenciada de material potencialmente reciclable, recibiendo los residuos directamente en la Planta de separación para su posterior procesamiento.

Asimismo, cabe destacar que no se observaron minibasurales en la localidad, considerándose este problema como controlado.

Existe en el Municipio un programa especial de recolección diferenciada de material en desuso, que incluye residuos de poda, escombros y voluminosos, que se efectúa periódicamente.

8.6.2.2.4 Recolección y Transporte de RSU (Domiciliaria y Especial)

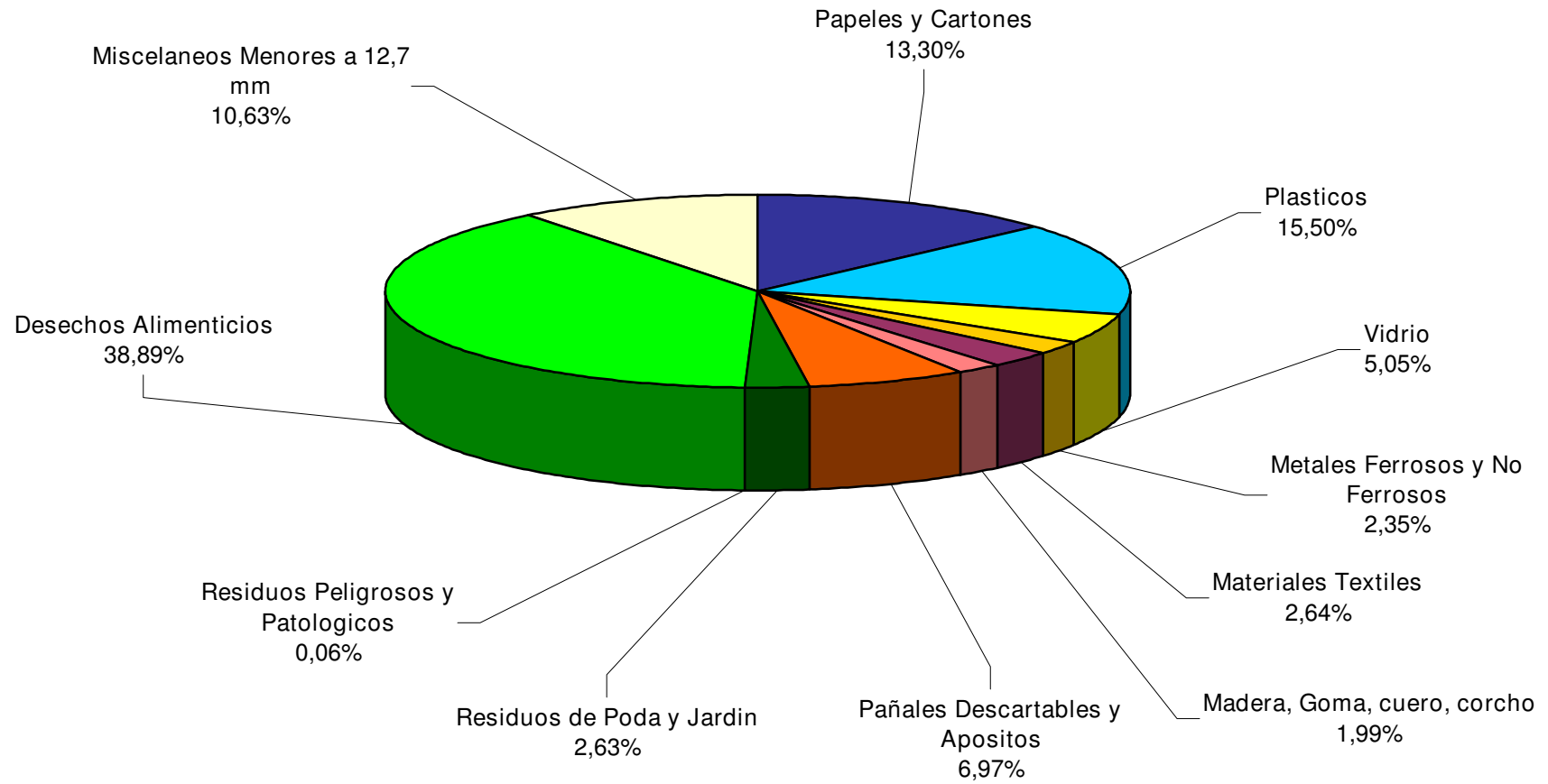
Los servicios de recolección domiciliaria de RSU, el barrido de calles, la recolección de residuos de poda, voluminosos y escombros y la recolección de residuos patogénicos son realizados por el Municipio, a través de la Dirección General de Servicios Públicos.

La recolección de residuos domiciliarios es sectorizada y se efectúa con una frecuencia de 6 veces por semana. La Ciudad se encuentra dividida en 6 rutas de recolección. Los horarios de recolección son: Lunes a Sábado de 07:00 hs a 12:00 hs en las áreas Céntricas y de Domingo a Viernes de 21:00 hs a 01:00 hs en los restantes. (Ver Anexo 10 – Planos de los Servicios de Higiene Urbana de la Ciudad de Santa Rosa - Plano CH1: Servicio de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios).

La dotación por ruta de recolección domiciliarias es 1 (un) chofer + 4 (cuatro) cargadores.

Se recolectan los residuos que se disponen dentro de bolsas de material plástico en la acera.

Grafico 2
Composicion Física Promedio de los RSD de la Ciudad de Gral. Pico (2006)



Por otra parte, la Ciudad también cuenta con un Servicio de Recolección Especial, que recoge residuos de poda y voluminosos, así como también residuos domiciliarios. Mensualmente se establecen 2 (dos) días de recolección por zonas (se han establecido 6 zonas), donde los vecinos depositan sus residuos³⁸. Este servicio no incluye la recolección de tierra, escombros o cualquier material de demolición. En caso de que los frentistas depositen sus residuos fuera de los términos establecidos, estos son pasibles de multas. (Ver Anexo 10 - Plano CH2: Servicio de Recolección de Residuos Especiales).

El Personal afectado a los servicios de recolección es:

- Choferes: 12 diurnos (Recolección Especial) + 6 nocturnos (Recolección Domiciliaria)
- Cargadores: 24 (Recolección Domiciliaria Nocturna)
- Maquinistas: 4 (Recolección Especial)
- Mantenimiento: 7
- Administrativos: 5

El total de personal es 58, de los cuales (51 son de planta y contratados y 7 son de “Plan Trabajar”). Por otra parte, se ha observado que más del 70% del personal tienen edades mayores a los 50 años.

Se cuenta con los siguientes equipos para los servicios:

- Camión Volcador Mercedes Benz Modelo 1995: 6 (caja de 7 a 8 m3)
- Camión Volcador (antigüedad entre 10 a 15 años): 5
- Camión Compactador (antigüedad entre 10 a 15 años): 5
- Palas Cargadoras: 4 (Recolección Especial)

Cabe destacar que los equipos de recolección observados durante las visitas y relevamientos realizados se encuentran en su mayor parte, en buen estado de conservación y mantenimiento.

La Municipalidad cuenta con un servicio de mantenimiento de los camiones propio que consiste en: gomería, herrería, taller de chapa y pintura y mecánica ligera.

8.6.2.2.5 Barrido de calles

En General Pico, se realiza el barrido de las Áreas Centrales (Barrio Centro), con una frecuencia de 12 veces por semana en el horario diurno y nocturno. En otras zonas del Barrio Centro y Talleres, la frecuencia de barrido es 6 veces por semana en horario diurno. (Ver Anexo 10 - Plano CH3: Servicio de Barrido).

Por otra parte, las áreas periféricas son barridas con una frecuencia de 1 vez por semana en el horario diurno (de 6:30 a 13:00 horas), estimándose que diariamente se barren aproximadamente de 80 a 100 cuadras.

El total de cuadras incluidas en el servicio de barrido son: 960 a 980 cuadras (calles pavimentadas y/o con cordón cuneta)

El personal ocupado en esta tarea es de 23 barrenderos (diurnos: 11 y nocturnos: 12). Este personal está comprendido dentro de “Plan Trabajar”.

³⁸ La información sobre los días de recolección especial se envían a los frentistas conjuntamente con la Boleta Municipal.

El equipo utilizado consiste en escoba, pala y un carro por barrendero, que está equipado con un contenedor donde se deposita el producido del barrido. El producido luego es depositado en esquinas determinadas, donde luego es recolectado por el servicio de recolección del producido del barrido.

Los camiones utilizados para la recolección del producido de barrido son los mismos que los utilizados para la recolección domiciliaria.

Además, se cuenta con una barredora mecánica de antigüedad mayor a 10 años.

8.6.2.2.6 Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos

En el año 1996, el Municipio de Gral. Pico, a través de la Secretaria de la Producción y Hacienda, hoy Dirección de la Producción, comienza con el Proyecto de la Gestión Integral de los residuos sólidos domiciliarios, teniendo como base la reutilización y el reciclado.

Los objetivos del Proyecto son:

- Reducción de la cantidad de residuos enviadas al basural a cielo abierto
- Reciclado de los materiales orgánicos e inorgánicos, dándoles un valor a los materiales recuperados
- Creación de fuentes de trabajo, así como la capacitación del personal
- Generación de una Concientización de la comunidad respecto de los residuos y su impacto sobre la salud y medio ambiente.

Con estas premisas el Municipio construye la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos (RRU), que en la actualidad es operada por la Cooperativa de Trabajo “Don Alberto”.

Esta Planta esta ubicada a 15 Km. de la Ciudad, en un predio cercano al basural al cielo abierto, en las afueras de la ciudad. (Ver Anexo 10 - Plano CH4: Ubicación de la RRU).

Esta planta cuenta con:

- Cerco perimetral
- Oficinas para la administración, Comedor, baños y vestuarios
- Bascula para camiones de 50 Toneladas (aun no se encuentra en funcionamiento)
- Galpón cerrado de 750 m², con un área específica para el ingreso de los camiones y la descarga de materiales. Este se encuentra dividido en tres áreas: zona de descarga, área de separación (elevada) y área de acondicionamiento de los materiales.
- La planta cuenta con el siguiente equipamiento:
 - Cinta Elevadora de cangilones (13 metros de largo)
 - Cinta Transportadora para la separación de materiales (22 metros de largo)
 - Carros receptores autovolcables: 22
 - Compactadora – Enfardadora: 2 (una de 50 kg y otra de 250 kg)
 - Montacargas eléctrico: 1
 - Pala Cargadora: 1
 - Carros de transporte: 3
 - Moledora de Plástico: 1

La planta cuenta con 43 operarios, que son subvencionados por el Municipio, las ganancias de la venta de los productos entre los integrantes de la Cooperativa. Cabe destacar que ésta tiene una buena organización administrativa, llevándose un registro detallado del personal, materiales recuperados y así como su venta.

Asimismo la planta cuenta con una Planta para la Recuperación de Aluminio (galpón de 250 m²), que consta de una fundición para la producción de lingotes de aluminio de uso industrial a partir de la recuperación de los residuos. El objetivo de esta planta es obtener un producto con valor agregado a partir de los RSU.

La tecnología utilizada es de bajo costo y procesamiento sencillo. Esta fue desarrollada por el Laboratorio de Investigaciones en Metalurgia Física (L.I.M.F) de la Universidad Nacional de La Plata. Los equipamientos fueron construidos en los Talleres de Gral. Pico, dado que fue diseñado a partir de materiales y piezas de uso común, con un bajo costo de mantenimiento. La capacidad de producción es de 41 Ton/año.

Habitualmente a la planta ingresan 8 a 9 camiones diarios para realizar la separación manual de los RSU.

El material procesado diariamente es aproximadamente 10 Toneladas de las que se separan el 20 a 25 %. En este momento se está segregando, acondicionando y comercializando: papeles y cartones, envases plásticos (según tipo, color), botellas de vidrio, metales ferrosos y no ferrosos.

Toda la fracción orgánica y el material de descarte es transportado al basural a cielo abierto, que se encuentra en la parte trasera del predio.

8.6.2.2.7 Sitio de disposición final

La Ciudad de General Pico, realiza la disposición final de los residuos en un basural a cielo abierto.

Este se encuentra localizado a aproximadamente 15 Km. de la Ciudad, hacia el Nordeste de la Ciudad. Su ubicación es a sotavento de la dirección de vientos predominantes (la dirección del viento predominante es hacia la Ciudad). El predio se encuentra en la parte trasera de la planta de RRU (Reciclaje de Residuos Urbanos), en las cercanías de la Laguna de regulación de de descargas pluviales de la Ciudad de Gral. Pico.

No existen en el Municipio estudios geológicos e hidrogeológicos del predio disponible, pero de las visitas al terreno, se observa que este predio se encuentra ubicado en un área inundable.

Por otra parte, y según lo expresado por personal del Municipio, este predio no se encuentra próximo a ningún pozo de extracción de agua para consumo humano.

Este sitio de disposición es un basural a cielo abierto, sin controles u ordenamiento de ningún tipo. Los residuos son dispuestos en forma desordenada en cualquier sitio y sin control, solamente se realizan operaciones de topado de los residuos, pero no se lleva a cabo cobertura (no se observa un programa de coberturas sistemáticas de los residuos dispuestos). Se observa la presencia de voladura de elementos livianos en las inmediaciones del predio y los alambres perimetrales cercanos.

En la actualidad, se disponen los residuos provenientes de los materiales de rechazo de la Planta de reciclado, residuos de poda y escombros.

Este terreno es Municipal y tiene una superficie aproximada de 3 Has, en la actualidad se están disponiendo aproximadamente entre 45 a 50 Ton de residuos diarias.

No se cuenta con una metodología de operación del sitio, es decir los residuos se disponen directamente sobre el suelo, sin coberturas periódicas, por lo resulta notable el problema de las voladuras. El Municipio no cuenta con un Plan de trabajo, Metodología de Operación ni Proyecto Ejecutivo para realizar las tareas de disposición final. Tampoco se llevan a cabo controles ambientales de las napas subterráneas y aguas superficiales (que se encuentran muy cercanas a los sitios actuales donde se esta disponiendo, menos a 50 metros)

Asimismo, se han observado quemas de los residuos dispuestos, por parte del Municipio, y los recolectores informales en forma sistemática. Por otra parte, existe actividad de recuperadores, así como la presencia de numerosos perros en el predio.

Las maquinarias viales utilizadas para la disposición final, son afectadas a diversas tareas que incluyen periódicamente la cobertura y ordenamiento del lugar, así como otras tareas a ser determinadas por el Municipio.

Por otra parte, el Municipio de Gral. Pico ha adquirido un predio lindero a la RRU para la disposición final de los predios, previéndose realizar un “relleno sanitario” según los estándares de construcción y operación a nivel nacional e internacional, previéndose la realización de Estudio de base, así como un Estudio de Impacto Ambiental y un Proyecto Ejecutivo para el desarrollo de éste. (Ver Plano CH4 – Ubicación de la RRU y nuevo terreno adquirido por el Municipio).

8.6.2.2.8 Aspectos críticos de la Gestión de RSU

A continuación se presentan los aspectos críticos observados durante las visitas realizadas:

- Se han observado actividades de recuperación informal de residuos realizada en forma no sanitaria en el basural (aproximadamente 15 a 20 personas)
- La disposición final se realiza en un basural a cielo abierto, que se encuentra en un área inundable, siendo un potencial factor contaminante de las aguas subterráneas y superficiales de la zona.

8.6.3. Gral. Acha

La localidad de General Acha fue seleccionada dentro de las 23 a visitar para realizar la caracterización de la Provincia. La visita fue realizada el día 23 de Agosto de 2006.

8.6.3.1. Características

La Ciudad de General Acha esta ubicada en el departamento de Utracán, en la zona Sureste de la Provincia de La Pampa, la ruta de acceso a la localidad es la Nacional N° 152. Fue fundada el 12 de Agosto de 1882.

En la Tabla 16, se presentan los datos de Población e indicadores socioeconómicos de General Acha. Según datos extraídos del Censo 2001, la población de esta Ciudad asciende a 11.869 habitantes. Desde el Censo anterior, ésta aumentó en un 17,0 %.

El número de hogares de la localidad es de 3.390, siendo entonces 3,50, la cantidad de habitantes por hogar.

Según el INDEC, el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) en Gral. Acha, es de 13,5 %.

Por otra parte, del análisis realizado previamente, se ha determinado que la distribución de la población según Nivel Socioeconómico en esta Ciudad, es la siguiente:

- Nivel socio económico Alto y medio Alto: 27,5 %
- Nivel socio medio y medio Bajo : 48,7 %
- Nivel socio económico Bajo : 23,8 %

8.6.3.2. Aspectos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos

8.6.3.2.1 Generación de RSU

La Ciudad de Gral. Acha no cuenta con un sistema de pesaje de los residuos sólidos urbanos recolectados, aunque existen balanzas públicas en la localidad que podrían ser utilizadas con este fin.

Los datos de la generación de los RSU, fueron estimados a partir de datos entregados por la Dirección de Promoción Económica y Desarrollo Social, se estima que la Generación de Residuos Urbanos³⁹: 10.18 Ton/día

8.6.3.2.2 Almacenamiento de RSU

El almacenamiento de los RSU a la espera de su recolección se realiza en bolsas de plástico que se colocan en canastos elevados en la acera, debido al problema de los perros callejeros.

Existen recolectores informales en la localidad, aproximadamente entre 10 a 15 personas, que fueron observados en el Basurero Municipal durante la visita realizada a la Ciudad.

Existe en el Municipio un programa de recolección diferenciada de residuos, que a la fecha de la visita aún no ha sido iniciado y está en los planes del Municipio iniciar este programa con la inauguración de la Planta de Tratamiento de Residuos que ya está terminada. Los planes del Municipio incluyen agrupar a los recolectores informales en una Cooperativa de trabajo y de esta forma que éstos trabajen en las nuevas instalaciones.

En la actualidad, y según las observaciones realizadas durante la visita, no existe en la localidad un programa de recolección diferencial y los residuos son vertidos directamente en el Basurero Municipal, sin ningún tipo de tratamiento.

8.6.3.2.3 Recolección y Transporte de RSU

Los servicios de recolección domiciliaria de RSU, el barrido de calles, la recolección de residuos de poda, voluminosos y escombros y la recolección de residuos patogénicos es realizada por el Municipio, a través de la Dirección de Servicios Públicos no Concesionados, dependiente de la Secretaría de Obras Públicas.

La recolección de residuos domiciliarios es sectorizada y se efectúa con una frecuencia de 6 veces por semana. La Ciudad se encuentra dividida en 2 rutas de recolección (de Norte a Sur y de Este a Oeste). Los horarios de recolección son: Domingo a Viernes de 17:00 hs a 23:00 hs (invierno) y 18:00 hs a 24:00 hs (verano).

La dotación por ruta de recolección domiciliarias es 1 (un) chofer + 3 (tres) cargadores.

Se recolectan los residuos que se disponen dentro de bolsas de material plástico en la acera.

Por otra parte, la Ciudad también cuenta con un Servicio de Recolección de residuos de poda y voluminosos y se efectúa con frecuencia 5 días por semana. Los horarios de recolección son: Lunes a Viernes de 07:00 hs a 12:00 hs

El Personal afectado a los servicios de recolección es:

- Choferes: 1 diurno (Recolección de poda y voluminosos) + 1 nocturno (Recolección Domiciliaria)
- Cargadores: 2 diurnos (Recolección de poda y voluminosos) + 3 nocturnos (Recolección Domiciliaria Nocturna)
- Maquinistas: 1 (Recolección de poda y voluminosos)

³⁹ Según estimados realizadas por personal de la Municipalidad de General Acha a partir de la cantidad de camiones ingresadas diariamente al basurero Municipal

El total de personal es 41, de los cuales (30 son de planta y contratados y 11 son de “Plan Trabajar”). Por otra parte, se ha observado que más del 70% del personal tienen edades entre 35 y 40 años.

Se cuenta con los siguientes equipos para los servicios:

- Camión Volcador Ford 14000 Modelo 98: 2
- Tractor Fiat: 2
- Pala Cargadora Michigan: 1 (Recolección Poda y Voluminosos y Producido del Barrido)

Cabe destacar que los equipos de recolección observados durante la visita realizada se encuentran en su mayor parte, en buen estado de conservación y mantenimiento.

8.6.3.2.4 Barrido de calles

En General Acha, se realiza el barrido de las calles pavimentadas con una frecuencia de 5 veces por semana Lunes a Viernes de 07:00 hs a 12:00 hs.

El total de cuadras incluidas en el servicio de barrido son: 104 cuadras (calles pavimentadas y/o con cordón cuneta)

El personal ocupado en esta tarea es de 11 barrenderos. Este personal esta comprendido dentro de “Plan Trabajar”.

Los camiones utilizados para la recolección del producido de barrido son los mismos que los utilizados para la recolección domiciliaria.

8.6.3.2.5 Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos

El Municipio de Gral. Acha, está por comenzar con el Proyecto de la Gestión Integral de los residuos sólidos domiciliarios, teniendo como base la reutilización y el reciclado. Con estas premisas el Municipio está construyendo la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos (RRU), con la idea de formar una Cooperativa de Trabajo con los recolectores Informales que seleccionan residuos en el Basurero de General Acha.

Esta Planta esta ubicada a 200 m hacia el Sur de la localidad. Esta planta cuenta con:

- Cerco perimetral
- Oficinas para la administración, Comedor, baños y vestuarios
- Galpón cerrado de 270 m2, con un área específica para el ingreso de los camiones y la descarga de materiales. Este se encuentra dividido en tres áreas: zona de descarga y área de separación (elevada)
- 8 boxes para almacenamiento de los productos.
- 4 playas de 75 m2 para elaboración de compost con la fracción orgánica de los residuos que ingresen

Se estima que la planta contará con una cantidad de 15 a 20 operarios, que serán subvencionados por el Municipio, las ganancias de la venta de los productos recuperados se repartirán entre los integrantes de la Cooperativa.

Se espera que cuando sea puesta en funcionamiento, se procesarán diariamente la totalidad de los residuos obtenidos a través de un programa de recolección diferenciada que debía ser puesto en marcha en forma sincronizada con la inauguración de la planta.

8.6.3.2.6 Sitio de disposición final

La Ciudad de General Acha, realiza la disposición final de los residuos en un basural a cielo abierto.

Este se encuentra localizado a aproximadamente 2 Km., hacia el Sur de la Ciudad. Su ubicación es a sotavento de la dirección de vientos predominantes. El predio se encuentra en una zona elevada a la que se accede por un camino de tierra.

Por otra parte, y según lo expresado por personal del Municipio, este predio no se encuentra próximo a ningún pozo de extracción de agua para consumo humano.

Este sitio de disposición es un basural a cielo abierto, sin controles u ordenamiento de ningún tipo. Los residuos son vertidos en forma desordenada en cualquier sitio y sin control, solamente se realizan operaciones de topado de los residuos o cobertura de éstos. Se ha observado la presencia de voladura de elementos livianos en las inmediaciones del predio, agravada por estar el terreno elevado llegando los elementos livianos a mayor distancia.

En la actualidad, se disponen los residuos sólidos domiciliarios, residuos de poda y escombros.

Este terreno es Municipal y tiene una superficie aproximada de 5 Ha, en la actualidad se están disponiendo aproximadamente 10 Ton de basura diarias.

No se cuenta con una metodología de operación del sitio, es decir los residuos se disponen directamente sobre el suelo, sin coberturas periódicas, por lo resulta notable el problema de las voladuras. El Municipio no cuenta con un Plan de trabajo, Metodología de Operación ni Proyecto Ejecutivo para realizar las tareas de disposición final. Tampoco se llevan a cabo controles ambientales de las napas subterráneas que según las autoridades entrevistadas se encuentran a más de 80 m de profundidad y las aguas superficiales se encuentran alejadas del predio.

Asimismo, se han observado quemas de los residuos dispuestos, por parte del Municipio, y los recolectores informales en forma sistemática. Por otra parte, existe actividad de recuperadores, así como la presencia de numerosos perros en el predio.

Las maquinarias viales utilizadas para la disposición final, son afectadas a diversas tareas que incluyen periódicamente la cobertura y ordenamiento del lugar, así como otras tareas a ser determinadas por el Municipio.

Por otra parte, el Municipio de Gral. Acha tiene planeado poner en práctica un sistema de recolección diferenciada, la puesta en marcha de la planta de tratamiento de residuos y la clausura del basurero Municipal y la realización de un relleno sanitario para los descartes de la planta de tratamiento.

8.6.3.2.7 Aspectos críticos de la Gestión de RSU

A continuación se presentan los aspectos críticos observados durante las visitas realizadas:

- Se han observado actividades de recuperación informal de residuos realizada en forma no sanitaria dentro del predio del basurero municipal. Según lo establecido por las autoridades municipales existen registrados 10 a 15 “cirujas”.
- Se ha observado la presencia de un sitio de disposición final de la Empresa Durlock en lindero al basurero Municipal, el residuos industrial dispuesto en predio consiste principalmente en yeso. Las autoridades del Municipio manifestaron que este sitio se encuentra monitoreado por la Empresa, de todas maneras, se estima que no es conveniente la presencia de un sitio de disposición de residuos industriales colindante con un basural.
- En el predio del basural a cielo, se observó el vuelco indiscriminado de barros provenientes de los pozos absorbentes del Municipio, estos trae aparejado problemas

de olores, proliferación de roedores y vectores, así como el aumento del potencial riesgo de contaminación de los cursos de agua superficiales y subterráneos..

8.6.4. Ciudades de Población Menor a 10.000 Habitantes

Dentro del marco de las tareas desarrolladas y tal cual lo expresado anteriormente se llevo a cabo el relevamiento de 23 localidades de la Provincia. Dentro de este relevamiento se incluyeron 20 localidades con poblaciones menores a 10.000 Habitantes. Las localidades visitadas fueron:

- Eduardo Castex
- Toay
- Realicó
- Intendente Alvear
- Colonia 25 de Mayo
- Victorica
- Guatraché
- Macachín
- Ingeniero Luiggi
- Quemú Quemú
- Catriló
- Rancul
- Trenel
- Colonia Barón
- Winifreda
- General San Martín
- Arata
- Dorila
- Speluzzi
- Maisonnave

En las Fichas de Caracterización (Anexo 6), se presentan la descripción detallada de la Gestión de los RSU en las localidades relevadas dentro del Marco de la Evaluación del Manejo de los Residuos Sólidos de la Provincia de La Pampa.

A continuación, se describen los aspectos comunes de cada una de las etapas en las que se divide la Gestión de los Residuos Sólidos. Estas etapas son: Generación, Separación en origen, Recolección y Transporte, Procesos Intermedios (separación, selección y reciclado, elaboración de lumbricompuesto) y Disposición Final.

8.6.4.1. Generación

La Producción per capita estimada de residuos sólidos urbanos, en las localidades de menos de 10.000 personas en La Pampa es de 0,488 Kg/hab.día.

8.6.4.2. Separación en origen

La principal actividad para garantizar la calidad de los materiales potencialmente reciclables o reutilizables es un programa de separación en origen por parte de la población. En estas localidades de la Provincia de La Pampa, se encuentran varios ejemplos de éstos programas, por su naturaleza se pueden dividir en cuatro grupos:

- Programas implementados por las Municipalidades, pero, solo ante la insistencia de un grupo de personas con inquietudes sobre el tema. En este grupo se podría ubicar el programa de recolección diferenciada de Arata y el programa de recolección diferenciada de Intendente Alvear.
- Programas implementados por las Municipalidades, a beneficio de dependencias pertenecientes al Municipio como Hospitales, Jardines Maternales o Talleres Protegidos, que cuentan con un decidido apoyo de las autoridades del Gobierno, tales como el programa de recolección diferenciada de papel y cartón de Macachín a beneficio del Jardín Maternal, otro caso es el Programa de Recolección Diferenciada de la localidad de Eduardo Castex.
- Programas implementados por Cooperativas con el apoyo del Gobierno Municipal, tal es el caso de la Cooperativa de Servicios Públicos Realicó Ltda., que en forma conjunta con el Gobierno de la localidad realizan un programa de recolección diferenciada (y gestión integral de RSU).

8.6.4.3. Recolección y Transporte

La etapa de recolección y transporte de los residuos sólidos es la etapa más desarrollada y mejor resuelta en general, de las que componen la Gestión de los residuos sólidos en la Provincia. A pesar de contar con equipos en muchos casos obsoletos, estos se encuentran en buen estado de mantenimiento y son usados y aprovechados eficientemente. En la mayoría de los casos, los equipos utilizados son compartidos con otras actividades que realiza el Municipio, como el mantenimiento de la red caminera terciaria. Las frecuencias de recolección implementadas se cumplen sin problemas, la frecuencia típica de recolección en la mayoría de las localidades es de 6 veces por semana. El barrido de calles se realiza en las calles pavimentadas o con cordón cuneta y con frecuencias en general de 5 veces por semana como mínimo.

8.6.4.4. Tratamientos y Procesamientos (separación, selección y reciclado, elaboración de lumbricompuesto)

Los tratamientos y procesamientos de los residuos sólidos en las distintas localidades se llevan a cabo en las Plantas de Tratamiento de Residuos Sólidos, a cargo éstas de las Municipalidades o Cooperativas. La mayoría de las plantas están ubicadas directamente en el centro de disposición final. Las plantas mejor operadas se encuentran en predios distintos al de disposición final. La mayoría de ellas tiene al menos una prensa para el enfardado de los materiales recuperados y boxes para el almacenamiento de estos materiales. En su gran mayoría tienen instalaciones para compostaje y posterior elaboración del lumbricompuesto. La calidad de estas últimas instalaciones es muy variable, en algunos casos las pilas de compost se elaboran directamente sobre el terreno natural y en otros sobre camas de hormigón especialmente construidas. Las lombrices para la elaboración del lumbricompuesto a veces se crían en invernáculos, como el caso de Realicó y Colonia 25 de Mayo, y en otras en otra zona del mismo predio, como en Arata.

Las calidades de los materiales obtenidos son distintas, circunstancia que es aprovechada por los compradores para bajar los precios de compra.

La mayoría de las plantas está operada por las Municipalidades o Cooperativas de trabajo de los recuperadores informales que trabajan en ellas, siendo pocas las excepciones, como la Cooperativa de Realicó que trabaja con personal de planta.

8.6.4.5. Disposición Final

La disposición final de los residuos sólidos del Municipio, o del material rechazado en las plantas de tratamiento se hace en basurales a cielo abierto.

Existen pocas excepciones como La ciudad de Realicó, 25 de Mayo y Winifreda, que cuentan con rellenos sanitarios manuales y Guatraché que cuenta con un relleno sanitario. En el resto de las ciudades la basura se dispone en general en predios medianamente alejados de la ciudad (a mas de 800 m en general y a sotavento de los vientos predominantes), los residuos se vuelcan sin un orden aparente de disposición en estos terrenos y en general se van quemando a cielo abierto periódicamente para disminuir su volumen. El Grupo Consultor ha elaborado un conjunto de fichas con información de todos los basurales relevados en las visitas efectuadas y éstas serán presentadas en la Tarea 8, junto con las posibles técnicas de remediación a ser realizadas en ellos.

8.6.4.6. Conclusiones

- La etapa de la gestión de residuos sólidos mejor desarrollada en las localidades de menos de 10.000 habitantes de la Provincia es la de recolección y transporte de RSU.
- La separación en origen depende en general de esfuerzos individuales y no tiene apoyo sostenido de las Autoridades Comunes para ser llevada a cabo con éxito, salvo las excepciones nombradas anteriormente.
- Para la etapa de Procesos Intermedios sería necesaria la conformación de algún tipo de organización a nivel regional o Provincial, que formule Normas de estandarización de los materiales recuperados y actúe como concentrador y vendedor de éstos, para poder llegar de esta forma a mejores precios de comercialización.
- La disposición final, salvo las excepciones mencionadas, es una asignatura pendiente en estas localidades, siendo necesaria la articulación de algún mecanismo a nivel provincial que regule, tenga poder de Policía y establezca las Normas mínimas a seguir para disponer en forma segura los residuos, como la realización de rellenos sanitarios manuales.

9. ESTUDIO DE CALIDAD DE LOS RSU

Dentro del Marco de las Actividades programadas en la Tarea 1 (Evaluación de Base) del Proyecto de Colaboración Público-Privada para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Provincia - Banco Interamericano de Desarrollo – ATN/LA-8953-AR, se realizó el Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Provincia de La Pampa.

Las tareas desarrolladas se realizaron según lo establecido en la Norma ASTM 5231-92 “Standard Test of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Wastes” y Norma IRAM 29523 (Primera edición 2003-03-10) - Determinación de la composición de residuos sólidos urbanos sin tratamiento previo - Calidad ambiental – Calidad del suelo. (Ver Apéndice 1 - Norma IRAM 29523)

El Estudio de Calidad de Residuos se llevó a cabo en 4 (cuatro) localidades representativas seleccionadas, que son: Santa Rosa, Gral. Pico, Eduardo Castex e Ing. Luiggi.

Cabe destacar, que las ciudades seleccionadas representan el 55% del total de la población de la Provincia. Por otra parte, la selección incluyó Ciudades que poseen todas las características distintivas de la población, Niveles socioeconómicos y de Uso predominante del suelo, presentes en la Provincia, de modo tal poder extrapolar los resultados de esta muestra a todas las Ciudades de la Provincia de La Pampa. Se podría inferir que las ciudades seleccionadas son representativas de la totalidad del Universo en estudio.

De la selección realizada se destaca que las Ciudades de Santa Rosa y General Pico, son representativas, además de por su tamaño, porque presentan todas las características de UDS y NSE predominantes, pero también se incluyeron en la muestra representativa, ciudades menores dimensiones, tales como Eduardo Castex (población menor a 10.000 Habitantes) e Ing. Luiggi (con una población menor a 5.000 Habitantes).

Cabe señalar, que el Estudio de Calidad de Residuos se llevó a cabo en las Plantas de Reciclado de las 4 (cuatro) localidades seleccionadas, por lo tanto, este Estudio tiene en cuenta la calidad y la generación respecto de los residuos recolectados por los Servicios de Higiene Urbana. Es decir, en este estudio, se presentan los valores de Calidad luego de las segregaciones realizadas por los “recuperadores”, estimándose que el flujo de residuos generados contiene mayores porcentajes de papeles, cartones y plásticos, que los encontrados en éste.

9.1. OBJETIVO

El presente Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Provincia de La Pampa tiene por objetivo general obtener información sobre las características de generación y composición de éstos, de modo de poder evaluar la factibilidad técnico-económica, social y ambiental de implementación de nuevas alternativas de gestión de los RSU para la Provincia.

9.2. DESARROLLO DE LOS MUESTREOS

Las tareas desarrolladas comprendieron:

1. Recopilación de la Información existente
2. Desarrollo del Plan de Muestreo
3. Delimitación en los mapas de las ciudades de Santa Rosa, Gral. Pico, Eduardo Castex e Ing. Luiggi de las Zonas y/o Áreas dentro de las Rutas de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios.

4. Clasificación de los Barrios / Zonas de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios⁴⁰, según Uso y Ocupación del Suelo y Niveles Socioeconómicos predominantes.
5. Selección aleatoria de los barrios.
6. Muestreo de los residuos domiciliarios y de producido de barrido: actividades de Muestreo de los RSU de la Provincia de La Pampa durante el período: 22/08/06 al 1/09/06, en las Plantas de Reciclaje de las distintas ciudades seleccionadas.
7. Determinación de la Producción per Capita en las ciudades de Santa Rosa y Gral. Pico
8. Evaluación y análisis Estadístico de los Datos
9. Determinación de la Composición física de los RSD según NSE y UDS
10. Determinación de la Composición física según de los RSD de las Ciudades muestreadas
11. Determinación de la Composición física de la Provincia
12. Determinación de la PPC según Ciudades y la Provincia
13. Desarrollo de Conclusiones

En el Anexo 8, se presenta el Informe del Estudio de Calidad de los RSU de la Provincia de La Pampa

9.3. COMPOSICION FISICA DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA

Los datos de la Composición Física Promedio de los Residuos Domiciliarios de la Provincia, se presentan en la Tabla 32 y en Grafico 3.

Tabla 32 - Composición de los RSD de la Provincia e La Pampa	
Componentes	Porcentaje (Peso en Peso)
<i>Papeles y Cartones</i>	11,83%
Diarios y Revistas	1,74%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0,89%
Papel Mezclado	3,55%
Cartón	3,74%
Envases Tetrabrick	1,91%
<i>Plásticos</i>	15,35%
PET (1)	1,95%
PEAD (2)	1,63%
PVC (3)	1,50%
PEBD (4)	6,47%
PP (5)	1,80%
PS (6)	2,00%
Otros (7)	0,00%
<i>Vidrio</i>	5,23%

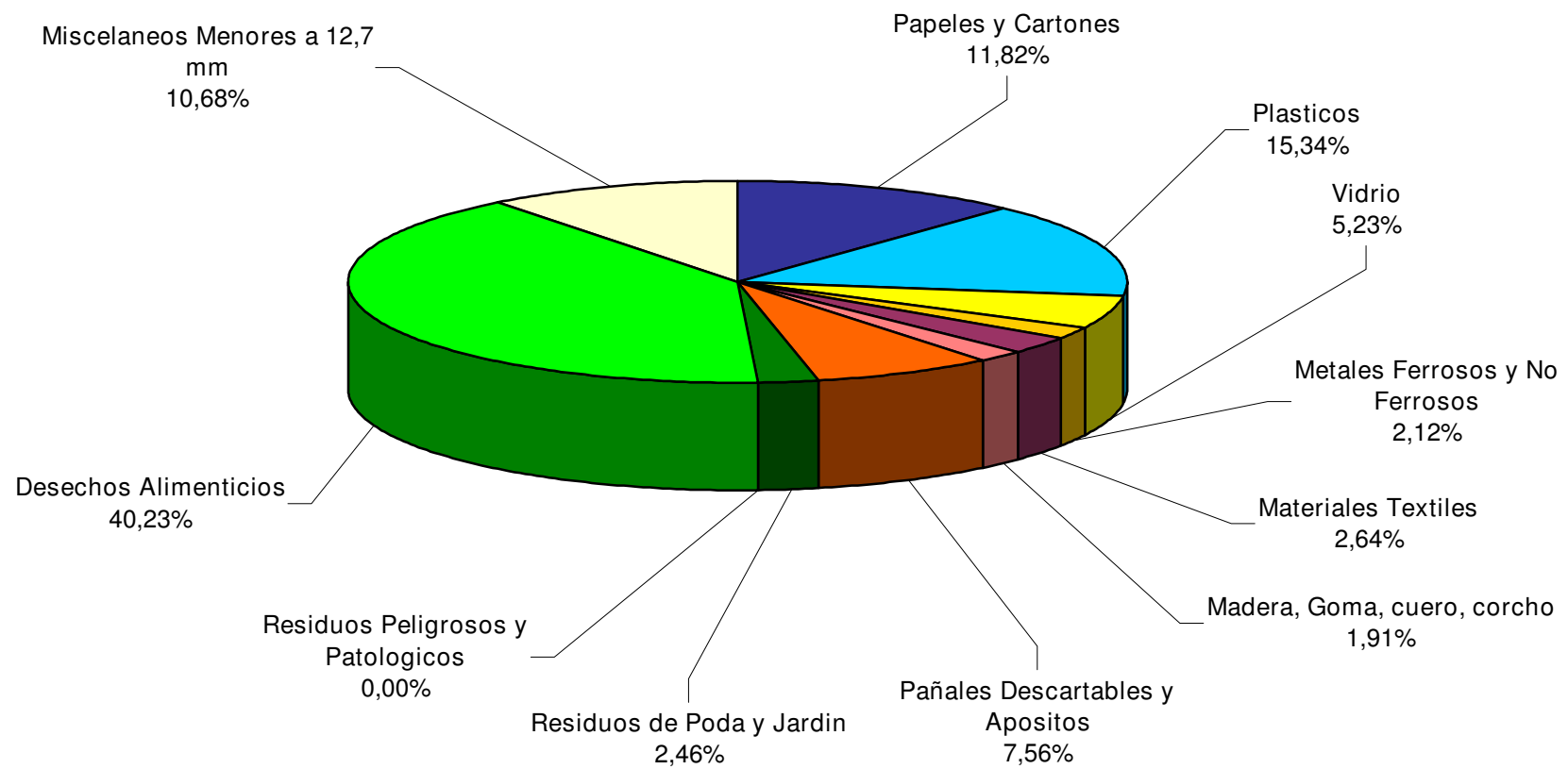
⁴⁰ La Clasificación de las Zonas y/o Áreas de las Ciudades se desarrolló mediante la utilización de una Matriz de Ponderación de las Características de las zonas mediante un relevamiento expeditivo de las Ciudades y la utilización de indicadores indirectos tales como la topología de vivienda, para determinar los Usos del Suelo predominantes así como el Nivel Socioeconómico.

Tabla 32 - Composición de los RSD de la Provincia e La Pampa	
Componentes	Porcentaje (Peso en Peso)
Verde	2,97%
Ámbar	0,37%
Blanco	1,83%
Plano	0,06%
<i>Metales Ferrosos</i>	1,48%
<i>Metales No Ferrosos</i>	0,64%
<i>Materiales Textiles</i>	2,64%
<i>Madera</i>	0,78%
<i>Goma, cuero, corcho</i>	1,12%
<i>Pañales Descartables y Apósitos</i>	7,57%
<i>Materiales de Construcción y Demolición</i>	0,00%
<i>Residuos de Poda y Jardín</i>	2,46%
<i>Residuos Peligrosos y Patológicos</i>	0,00%
<i>Desechos Alimenticios</i>	40,24%
<i>Misceláneos Menores a 12,7 mm</i>	10,69%

El Peso Volumétrico promedio de los RSD de la Provincia de La Pampa es: 284.43 kg/m³

Con respecto a la Producción Per Capita (PPC) promedio en la Provincia se ha estimado en: 0,821 kg/Hab x día

Grafico 3
Composición Física Promedio de los RSD de la Provincia de La Pampa



9.4. CONCLUSIONES

A continuación se presentan las principales conclusiones del Estudio de Calidad de los RSU de la Provincia de La Pampa:

9.4.1. Desechos Alimenticios

- Los desechos alimenticios son el primer componente en el flujo de residuos sólidos, con más del 40% en peso/peso de participación en flujo de residuos.
- Cabe destacar que los valores porcentuales de los desechos alimenticios presentan porcentuales del 43 y 48%), en las Ciudades de poblaciones entre 5.000 a 10.000 y Menores a 5.000, respectivamente. Por otra parte en las Ciudades de mayor población el contenido de desechos alimenticios se encuentra en valores del 39%, se supone que esto es debido a la existencia de supermercados, que han modificado los hábitos de consumo por la comercialización de productos pre-elaborados, precocidos o congelados, disminuyendo de este modo los contenidos de restos de comida en el flujo de residuos.

9.4.2. Plásticos

- Es el segundo componente en el flujo de residuos sólidos de la Provincia, con un porcentaje del 15,35%.
- Cabe destacar que el componente plástico, presenta porcentajes similares en las 4 ciudades analizadas, siendo los valores encontrados entre 15,29 a 15,99%. Esto es debido primordialmente a la extensiva utilización de envases y embalajes de plástico para la comercialización de otros productos, reemplazando al vidrio, metales y cartones, debido a que es un material más liviano e irrompible.
- Con respecto al contenido de PEBD (Polietileno de Baja Densidad – Bolsas y films de Polietileno) encontrado en la Estudio realizado en la Provincia de La Pampa, este es similar al de otras ciudades, debido a la utilización masiva de bolsas plásticas. Aunque en la Provincia de La Pampa, este material representa un grave problema debido a que es liviano y es fácilmente arrastrado por el viento, observándose gran cantidad de bolsas plásticas, representado un inconveniente para la ganadería, así como el desmejoramiento del paisaje.

9.4.3. Papeles y Cartones

- Los papeles y cartones es el tercer componente más importante en el flujo de residuos sólidos.
- Con respecto al contenido de papeles y cartones, este presenta valores mayores en las Ciudades con mayor numero de habitantes (entre el 12% al 13%), debido a que en ellas se desarrollan actividades administrativas provinciales y/o regionales, respecto de las Ciudades de menos de 10.000 Habitantes (% de papeles y cartones es menor al 10%).

9.4.4. Pañales y Apósitos Descartables

- El componente pañales y apósitos descartables presenta un valor porcentual de aproximadamente el 7,57%. Este material es el cuarto componente en importancia dentro del flujo de residuos.

- Por otra parte, se observa que su contenido porcentual es mayor a la de Ciudad de Buenos, dado que esta Provincia tiene una tasa de natalidad mayor.

9.4.5. Vidrio

- El componente vidrio presenta un valor porcentual similar a lo encontrado en otras Ciudades del país, este oscila entre un 5 al 6% en peso del total de los RSU de la ciudad. Este material es el quinto material en importancia dentro del flujo de residuos.

10. ESTIMACIÓN PROSPECTIVA DE LA GENERACIÓN DE RSU

10.1. INTRODUCCIÓN

Dado que el conocimiento de la cantidad de RSU a disponer es una variable imprescindible para el dimensionamiento de un sistema de gestión de RSU. Esta variable permite estimar:

- Las Metas y Objetivos para minimización y segregación en origen
- La Cantidad y Tipos de Equipos para la GRSU
- La cantidad de personal necesario para llevar a cabo las operaciones de GRSU.
- La superficie necesaria para su disposición final de los RSU.
- La estimación de la potencial cantidad de líquido lixiviado y Gases de Relleno que se producirán en los Sitios de Disposición Final.

Como parte de la evaluación estadística de base se realizó la determinación de la Producción *Per Cápita* (PPC), de las ciudades relevadas y caracterizadas (Santa Rosa y Gral. Pico). La PPC (kg de residuos sólidos generados por habitante y por día), se llevó a cabo teniendo en cuenta la población servida por cada una de las áreas de las ciudades y el valor promedio de carga de residuos según los datos de pesaje relevados *in situ*. Sobre la base de la situación actual de la gestión de residuos, su generación y su composición, se plantearon hipótesis de proyección para estimar la evolución de dichas variables.

Como primera etapa, se analizó la estructura demográfica de la población provincial, su distribución y su dinámica histórica, para luego establecer hipótesis de evolución global, para cada localidad y grupos de centros según tamaño y jurisdicción, así como para la población rural concentrada y dispersa. En una segunda etapa se realizó la estimación de la evolución de la generación de residuos según parámetros y tendencias actuales.

Por último, se realizó una estimación según distintos escenarios, de acuerdo a la combinación de distintas metas (%) de minimización de la cantidad (Separación, Reciclado, Compostaje, Vermicultura, etc.), que se dispondría en rellenos sanitarios.

10.2. OBJETIVOS

El objetivo general del, presente capítulo consiste en desarrollar proyecciones de población a 20 años según distintos métodos.

Para ello, en una primera instancia se procedió a analizar la estructura demográfica de la población provincial, su distribución y su dinámica histórica, para luego establecer hipótesis de evolución global, para cada ciudad y grupos de centros según tamaño y jurisdicción, así como también de la población rural concentrada y dispersa.

En una segunda instancia se efectuaron las estimaciones de población futura utilizando modelos de proyección donde se aplicaron los parámetros identificados mediante el diagnóstico sobre la evolución reciente de las variables determinantes de la dinámica de crecimiento provincial.

Si bien las proyecciones se formulan a partir de modelos matemáticos, las mismas se basaron en hipótesis probables sobre el comportamiento futuro de los fenómenos demográficos de acuerdo a las siguientes premisas:

- 1.- La población no es una variable independiente,

2.- Determinadas variables, fundamentalmente económicas, influyen en la dinámica de la población.

3.- Las ciudades evolucionan en el tiempo de manera directamente proporcional a su magnitud.

Se compararán resultados según distintos métodos tomando especialmente en cuenta la dinámica diferencial de la población rural a fin de no distorsionar resultados para la globalidad de la provincia y de los centros urbanos en general.

10.3. PERIODO DE PROYECCION

Se adopta un lapso de proyección de 20 años. El período de diseño se inicia en el 2005, finalizando en el año 2025. Se han diferenciado resultados para períodos intermedios de 5 años.

10.4. MÉTODOS E HIPÓTESIS

La estimación de la población estable futura se ha realizado comparando los resultados que se obtienen de la aplicación de los diferentes métodos disponibles, siempre sobre la base de datos oficiales de los Censos Nacionales (INDEC) y el planteo de distintos escenarios futuros.

Se plantearon dos hipótesis de crecimiento:

- H 1: Crecimiento calculado según el Método Relación –Tendencia
- H 2: Crecimiento con tasas superiores a las tendenciales.

El método denominado relación-tendencia, utilizado para la Hipótesis 1, relaciona el crecimiento de cada ciudad, departamento y la provincia con el resto del país, de acuerdo a la tendencia verificada en períodos intercensales anteriores. Se considera que es apropiado para áreas y ciudades con características de estabilidad, sin grandes aportes migratorios, y donde no se aprecian factores que hayan o puedan modificar la tendencia actual.

En la Hipótesis 2, se considera que podrán producirse crecimientos inducidos por el impacto de grandes obras de infraestructura de provisión de agua potable y para actividades productivas (Acueducto Río Colorado). El crecimiento positivo se daría tanto por el ingreso de población migratoria como por la retención o arraigo de la población residente ante nuevas posibilidades de trabajo y la disponibilidad del vital elemento.

En el caso de esta Hipótesis 2 se utiliza la siguiente expresión:

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

Donde:

P_n = Población proyectada

P_o = Población inicial.

n = Cantidad de años entre período de proyección

r = Tasa de proyección

La Tasa de proyección r se basa en la adopción o modificación de la Tasa as media anual de crecimiento (TMCA) por mil habitantes. El aumento relativo se considera crecimiento positivo mientras que la disminución se entiende como crecimiento negativo.

El método Relación-Tendencia, para la Hipótesis 1, se desarrolló de acuerdo a las siguientes etapas:

Para proyectar la población de cada Centro Urbano primeramente se estableció la relación y tendencia entre el País y la Provincia.

En segundo término la relación Provincia-Departamento y finalmente la correspondiente al Departamento- Localidad para los años, 2010, 2020 y 2025.

Se consideran los valores de población de los últimos censos nacionales, tanto para la Localidad, la Provincia y el País y los guarismos de la proyección oficial para las próximas tres décadas realizadas para el País por el INDEC.

Se relacionan (P/PT) los datos históricos que se dispone de la Provincia (P1;P2 y P3) y del País (PT1;PT2 y PT3) , obteniéndose los índices correspondientes para cada año censal : R1,R2 y R3.

Se extrae el logaritmo natural de las relaciones R1,R2 y R3 y se determinan las relaciones I1 e I2 para los dos períodos intercensales históricos y según el número de años (n) de cada uno de dichos períodos (N1 y N2) :

$$I1 = \log R2 - \log R1 \text{ (para N1)}$$

$$I2 = \log R3 - \log R2 \text{ (para N2)}$$

Se determina la relación P/PT, para el año inicial del Período de Diseño (n=0), utilizando la siguiente expresión:

$$\log R4 = \log R3 + \frac{(I1 \cdot C10) + (I2 \cdot C20)}{C10 + C20}$$

Donde:

R4 = Po/PTo (Relación entre población de la Pcia. y el País para el año inicial (n=0))

C10, C20 = Coeficiente de ponderación (Inversa del tiempo transcurrido entre el punto medio del período observado y el punto medio del tiempo proyectado).

Se determina la relación Provincia /País para los dos subperíodos de diseño de n1 y n2 años, por las siguientes expresiones:

$$\log R5 = \log R4 + \frac{(I1 \cdot C11) + (I2 \cdot C21)}{C11 + C21}$$

$$\log R6 = \log R5 + \frac{(I1 \cdot C12) + (I2 \cdot C22)}{C12 + C22}$$

Donde:

R5 = Pn1/PTn1 (Relación entre la población de Provincia y País para el final del primer subperíodo de diseño).

R6= P20/PT20 (Relación entre la población de Provincia y País para el final del período de diseño, 20 años).

C11, C12, C21, C22= Coeficiente de ponderación

Se definen las relaciones para las poblaciones de la Localidad y la Provincia similares a las establecidas para Provincia/País.

Se obtienen las relaciones de Población Provincia/País y Localidad/Provincia para el período de diseño:

R4 = Po/PTo	= (log R4)	n = 0
R5 = Pn1/PTn1	= (log R5)	n= n1
R6 = Pn20/PT20	= (log R6)	n = 20
L4 = Po/PTo	= (log L4)	n = 0
L5 = Pn1/PTn1	= (log L5)	n= n1
L6 = Pn20/PT20	= (log L6)	n = 20

Se obtienen los valores de proyección para la Provincia para el período de diseño:

Po	=	R4 * Pto	n = 0
Pn1	=	R5 * Ptn1	n = n1
P20	=	R6 * Pt20	n = 20

10.5. PROYECCIONES DE POBLACION

De acuerdo al análisis y diagnóstico efectuado, para elaborar las proyecciones se parte de los datos oficiales de los últimos Censos Nacionales de Población (INDEC).

Luego se efectuaron los cálculos según hipótesis y métodos seleccionados.

10.5.1. Evolución de la Población Provincial

La Población total de la Provincia ascendía a 299.294 habitantes en el año 2001 (Censo Nacional-INDEC).

La provincia, si bien de manera paulatina, manifiesta un incremento continuado de población.

En efecto , la Tasa de Crecimiento medio Anual (TCMA) para el período 1991/2001 fue de 15,1%, que puede considerarse relativamente alta respecto al total del país, aún cuando algunos Departamentos Provinciales registran tasas negativas.

Se aprecia la alta tasa relativa del período anterior, 1991/1980 (22,4 por mil habitantes). (Ver Tabla 33)

Tabla 33: Índices de Crecimiento de la población					
Jurisdicción	Población (1)				
	1980	1991	TCMA (80/91)	2001	TCMA (91/01)
	hab	hab	%o	hab	%o
Total País	27.949.480	32.615.528	15,66	36.223.947	10,5
Provincia	208.260	259.996	22,44	299.294	14,2
Fuente: Según Censos Nacionales de Población - INDEC					

La población total, que es del orden de los 300.000 habitante, se concentra principalmente en los Departamentos Capital (Municipio de Santa Rosa) y Maracó (Municipio de Gral. Pico) con 32,4 % y 18,3 %, respectivamente. Ambos municipios ubicados en el NE de la Provincia.

10.5.2. Población del Año Base

A fin de contar con valores actualizados de población para realizar las estadísticas correspondientes al Estudio de Calidad actual de los residuos sólidos urbanos (RSU), se efectuó la estimación de población total, por centros urbanos y para población rural de la Provincia, al año 2005 de acuerdo al método Relación - tendencia. (Ver Tabla 34)

Tabla 34: Provincia de La Pampa según localidad. Población censal 1991 y 2001. Proyección 2005							
Localidad	Departamento	Año			Tasas 1991/01		Proyección
		1980	1991	2001	Variación	TCMA	
					%	o/o	2005
Total Provincia		208.260	259.996	299.294	15%	14,18	316.629

Tabla 34: Provincia de La Pampa según localidad. Población censal 1991 y 2001. Proyección 2005							
Localidad	Departamento	Año			Tasas 1991/01		Proyección
		1980	1991	2001	Variación	TCMA	
					%	o/o	2005
Gran Santa Rosa (1)		55.306	80.592	102.399	27%	24,24	112.693
Santa Rosa	Capital	51.689	75.067	94.340	26%	23,12	103.370
Toay	Toay	3.617	5.525	8.059	46%	38,47	9.373
General Pico	Maracó	30.180	41.837	52.475	25%	22,91	57.453
General Acha	Utracán	7.674	10.146	11.869	17%	15,81	12.638
Eduardo Castex	Conhelo	5.397	8.011	9.347	17%	15,54	9.942
Realicó	Realicó	4.336	5.508	6.789	23%	21,13	7.381
Intendente Alvear	Chapaleufú	3.640	5.683	6.624	17%	15,44	7.043
25 de Mayo	Puelén	2.761	4.373	5.953	36%	31,33	6.735
Victorica	Loventué	3.895	4.764	5.517	16%	14,78	5.851
Macachín	Atreucó	2.648	3.871	4.554	18%	16,38	4.860
Ingeniero Luiggi	Realicó	3.002	4.008	4.289	7%	6,80	4.407
Guatraché	Guatraché	2.522	3.391	3.662	8%	7,72	3.776
Quemú Quemú	Quemú Quemú	2.663	3.322	3.577	8%	7,42	3.684
Catriló	Catriló	2.043	2.626	3.376	29%	25,44	3.733
Rancul	Rancul	2.428	2.445	3.331	36%	31,41	3.770
Trenel	Trenel	2.049	2.637	3.081	17%	15,68	3.279
Colonia Barón	Quemú Quemú	2.350	2.996	3.054	2%	1,92	3.078
General San Martín	Hucal	2.168	2.381	2.548	7%	6,80	2.618
Jacinto Aráuz	Hucal	1.928	2.155	2.463	14%	13,45	2.598
Winifreda	Conhelo	1.606	2.125	2.226	5%	4,65	2.268
Caleufú	Rancul	1.571	1.857	2.116	14%	13,14	2.229
Miguel Riglos	Atreucó	1.574	1.952	2.064	6%	5,59	2.111
Parera	Rancul	1.251	1.743	2.064	18%	17,05	2.208
Población Urbana		142.992	198.423	243.378	23%	20,63	264.402
Santa Isabel	Chalileo	780	1.267	1.895	50%	41,08	2.226
Alpachiri	Guatraché	1.657	1.859	1.797	-3%	3,39	1.773
Doblas	Atreucó	1.435	1.457	1.673	15%	13,92	1.768
Anguil	Capital	1.067	1.402	1.630	16%	15,18	1.731
La Adela (2)	Caleu Caleu	664	1.210	1.607	33%	28,78	1.800

Tabla 34: Provincia de La Pampa según localidad. Población censal 1991 y 2001. Proyección 2005							
Localidad	Departamento	Año			Tasas 1991/01		Proyección
		1980	1991	2001	Variación	TCMA	
					%	o/o	2005
Lonquimay	Catriló	1.192	1.405	1.558	11%	10,39	1.624
Bernasconi	Hucal	1.710	1.630	1.543	-5%	5,47	1.510
Bernardo Larroudé	Chapaleufú	944	1.325	1.469	11%	10,37	1.531
Telén	Loventué	1.248	1.141	1.301	14%	13,21	1.371
Alta Italia	Realicó	911	1.158	1.300	12%	11,63	1.362
Embajador Martini	Realicó	685	1.051	1.235	18%	16,26	1.317
La Maruja	Rancul	529	800	1.035	29%	26,09	1.147
Arata	Trenel	709	791	974	23%	21,03	1.059
Uriburu	Catriló	789	845	906	7%	6,99	932
Gral. Manuel Campos	Guatraché	587	714	777	9%	8,49	804
Miguel Cané	Quemú Quemú	523	627	700	12%	11,07	732
Luan Toro	Loventué	551	628	694	11%	10,04	722
Coronel Hilario Lagos (Est. Aguas Buenas)	Chapaleufú	483	568	681	20%	18,31	732
Rolón	Atreucó	619	698	672	-4%	-3,79	662
Vértiz	Chapaleufú	352	506	650	28%	25,36	718
Villa Mirasol	Quemú Quemú	488	545	611	12%	11,50	640
Ataliva Roca	Utracán		488	557	14%	13,31	587
Santa Teresa	Guatraché	492	503	518	3%	2,94	524
Metileo	Trenel	502	515	483	-6%	6,39	471
La Humada	Chical Co		300	419	40%	33,97	479
Monte Nieves	Conhelo	587	540	415	-23%	25,99	374
Puelches	Curacó	8.807	352	401	14%	13,12	422
Conhelo	Conhelo		327	398	22%	19,84	431
Quehué	Utracán		302	385	27%	24,58	424
Dorila	Maracó		243	385	58%	47,09	463
Quetrequén	Rancul		281	355	26%	23,65	390
Ceballos	Chapaleufú		238	331	39%	33,53	378
Mauricio Mayer	Conhelo		306	326	7%	6,35	334
Abramo	Hucal		321	323	1%	0,62	324
Puelén	Puelén		492	315	-36%	43,61	264

Tabla 34: Provincia de La Pampa según localidad. Población censal 1991 y 2001. Proyección 2005							
Localidad	Departamento	Año			Tasas 1991/01		Proyección
		1980	1991	2001	Variación	TCMA	
					%	o/o	2005
Tomas M. Anchorena	Atreucó		286	288	1%	0,70	289
Colonia Santa María	Utracán		298	284	-5%	4,80	279
Adolfo Van Praet	Realicó		245	274	12%	11,25	287
Carro Quemado	Loventué		304	271	-11%	11,43	259
Agustoni	Maracó		216	268	24%	21,81	292
Speluzzi	Maracó		187	258	38%	32,71	293
Damián Maisonnave (Est. Simson)	Realicó		293	257	-12%	13,02	244
Rucanelo	Conhelo		284	234	-18%	19,18	217
Chacharramendi	Utracán		285	228	-20%	22,07	209
Pichi Huinca	Rancul		246	221	-10%	10,66	212
Gobernador Duval	Curacó		194	205	6%	5,53	210
Cuchillo Co	Lihuel Calel		154	174	13%	12,29	183
Sarah	Chapaleufú		126	163	29%	26,08	181
Falucho	Realicó		140	151	8%	7,59	156
Algarrobo del Águila	Chical Co		258	147	-43%	54,70	117
La Reforma	Limay Mahuida		194	138	-29%	33,49	120
Loventué	Loventué		63	123	95%	69,19	161
Relmo	Quemú Quemú		43	84	95%	69,25	110
Unanué	Utracán		99	77	-22%	24,82	70
Limay Mahuida	Limay Mahuida		46	69	50%	41,38	81
Ojeda	Realicó		46	68	48%	39,86	80
Trebolares	Maracó		50	52	4%	3,93	53
Ingeniero Foster	Rancul		36	51	42%	35,44	59
Colonia San José	Quemú Quemú		60	45	-25%	28,36	40
La Gloria	Catrilo		29	43	48%	40,18	50
Perú	Guatraché		27	28	4%	3,64	28
Hucal	Hucal		5	20	300%	148,70	35
Anzoategui	Caleu Caleu		103	8	-92%	225,49	3

Tabla 34: Provincia de La Pampa según localidad. Población censal 1991 y 2001. Proyección 2005							
Localidad	Departamento	Año			Tasas 1991/01		Proyección
		1980	1991	2001	Variación	TCMA	
					%	o/o	2005
Naicó	Toay		31	8	-74%	- 126,68	5
Población rural concentrada		28.311	31.183	34.556	11%	10,32	36.343
Población rural dispersa		36.957	30.390	21.360	-30%	- 34,64	18.651

Notas:

- (1) En el Censo de 1980 se publicó Localidades hasta 500 habitantes
- (2) En el Censo de 1991 se denominó Santa Rosa - Toay.
- (3) Integra una localidad compuesta que también se extiende sobre la provincia de Río Negro; para el total de la localidad se deben sumar los datos de Río Colorado / Pichi Mahuida / Río Negro. La localidad compuesta se denomina Río Colorado - La Adela.

Fuente: INDEC. Censos Nacionales de Población 1991 y 2001.

10.5.3. POBLACIÓN PROYECTADA

1.1.1.1. Población Total de la Provincia

En la Tabla 35 y en la Figura 16, se indican los resultados de las estimaciones realizadas y los valores de las proyecciones efectuadas según cada Método utilizado.

- H1 = Cálculo por el método de Relación-tendencia
- H2 = Tasas superiores a las tendenciales. Esto está de acuerdo a las expectativas de crecimiento de la localidad, basadas en el aumento de la población estable debido a mayores oportunidades laborales y mejor calidad de vida por la significativa mejora del sistema de provisión de agua que tendrá la Provincia y sus principales centros urbanos

La Hipótesis 2 se ha calculado según dos sub – hipótesis:

- H2 a : Tasas superiores a las tendenciales considerando una expectativa de crecimiento final (año 2030) superior al 10 % respecto a los valores del método Relación-Tendencia. En este caso se estima cierto arraigo de población y un mínimo aporte migratorio provocado por nuevas actividades, especialmente agrícolas.
- H2 b : Tasas superiores a las tendenciales considerando una expectativa de crecimiento final (año 2030) superior al 25 % respecto a los valores del método Relación-Tendencia. En este caso se estima, además del arraigo de población, un mayor aporte migratorio provocado por nuevas actividades productivas además de las agrícolas.

Tabla 35: Proyección de Población de la Provincia de La Pampa según Hipótesis				
Año	Población Según Censo INDEC	H1 Relación Tendencia	H2 a Tasas superiores a la Tendencia	H2 b Tasas superiores a la Tendencia
			Impacto del Acueducto en actividades Agrícola y menor aporte migratorio.	Impacto del Acueducto en actividades industriales y mayor aporte migratorio
1980	208.260			
1991	59.996			
2001	99.294			
2005		319.985	325.614	333.697
2010		342.106	355.993	372.055
2015		363.349	385.399	410.779
2020		385.911	415.184	453.533
2025		417.381	453.920	495.847
2030		430.045	474.717	536.804

En la Figura 16 pueden observarse los resultados obtenidos mediante las distintas Hipótesis.

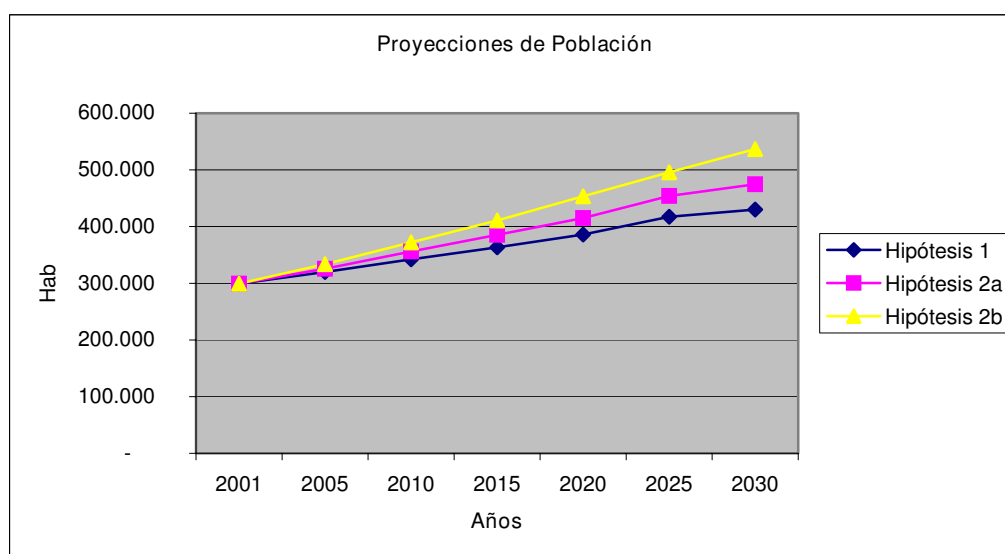


Figura 16 – Proyecciones de Población según Hipótesis

1.1.1.2. Proyecciones de Población por Localidad

Sobre la base de las Hipótesis consideradas para la proyección del total Provincial, se presentan los resultados por localidad.

En la Tabla 7 del Anexo 11 - Proyecciones se pueden observar en detalle las proyecciones efectuadas para cada ciudad que al 2001 contaba con más de 1000 habitantes. Si bien cabe

señalar que convencionalmente en Argentina, la población urbana es la que se localiza en centros de más de 2000 habitantes.

10.5.4. Conclusiones y Resultados Finales

De acuerdo a las proyecciones efectuadas y considerando:

- No subdimensionar ni sobredimensionar la demanda futura,
- La dificultad que presenta y el margen de error que implica efectuar proyecciones de localidades rurales y la distribución de la población rural dispersa, y
- La flexibilidad de los servicios e instalaciones para Higiene Urbana y tratamiento de los RSU,

Se recomienda adoptar para los primeros 10 años (año 2015), la Proyección realizada con la Hipótesis 2 a, con la posibilidad de rever los resultados a esa fecha a partir de las cifras oficiales disponibles en ese momento a fin de verificar las tendencias estimadas de acuerdo al desarrollo urbano alcanzado, del mismo modo que se revisan los planes urbanísticos cada 10 o 15 años, considerando que la cifra oficial de población y su distribución es del año 2001.

Luego del 2015 se podrán reprogramar las etapas de proyectos y obras en función de de cifras tendenciales o que acusen el máximo impacto de las obras hídricas enunciadas anteriormente.

Así se tendrían los valores que se consignan en la Tabla 36:

Tabla 36: Proyecciones por localidad de la Provincia de La Pampa- Según HIPÓTESIS recomendada y ajustes efectuados				
Localidad	Población	Proyección según HIPÓTESIS 2a		
	2001	2005	2010	2015
Total Pcia	299.294	322.328	356.132	386.203
Gran Santa Rosa	102.399	114.772	137.185	157.922
Santa Rosa	94.340	105.231	125.175	143.389
Toay	8.059	9.541	12.010	14.533
General Pico	52.475	58.487	68.465	77.655
General Acha	11.869	12.865	14.551	16.010
Eduardo Castex	9.347	10.121	11.889	13.377
Realicó	6.789	7.514	8.504	9.429
Intendente Alvear	6.624	7.169	8.563	9.729
25 de Mayo	5.953	6.856	8.575	10.238
Victorica	5.517	5.956	6.546	7.070
Macachín	4.554	4.947	5.795	6.517
Ingeniero Luiggi	4.289	4.486	4.971	5.336
Guatraché	3.662	3.844	4.280	4.613
Quemú Quemú	3.577	3.751	4.070	4.318
Catriló	3.376	3.800	4.366	4.914
Rancul	3.331	3.837	4.128	4.503

Tabla 36: Proyecciones por localidad de la Provincia de La Pampa- Según HIPÓTESIS recomendada y ajustes efectuados				
Localidad	Población	Proyección según HIPÓTESIS 2a		
	2001	2005	2010	2015
Trenel	3.081	3.338	3.740	4.092
Colonia Barón	3.054	3.133	3.375	3.537
General San Martín	2.548	2.665	4.070	7.430
Jacinto Aráuz	2.463	2.645	2.811	2.970
Winifreda	2.226	2.309	2.536	2.585
Caleufú	2.116	2.270	2.456	2.621
Miguel Riglos	2.064	2.149	2.316	2.440
Parera	2.064	2.248	2.596	2.897
Población Urbana (más de 2000 hab.) al 2001	243.378	269.162	315.787	360.203
Detalle de Localidades hasta 1000 habitantes en el 2001				
Santa Isabel	1.895	2.266	2.087	2.657
Alpachiri	1.797	1.805	1.837	1.847
Doblas	1.673	1.800	1.855	1.925
Anguil	1.630	1.762	1.986	2.178
La Adela (2)	1.607	1.833	2.386	2.908
Lonquimay	1.558	1.653	1.774	1.877
Bernasconi	1.543	1.537	2.386	2.908
Bernardo Larroudé	1.469	1.558	1.773	1.942
Telén	1.301	1.396	1.773	1.942
Alta Italia	1.300	1.386	1.530	1.650
Embajador Martini	1.235	1.341	1.596	1.811
La Maruja	1.035	1.168	1.419	1.653
Población rural concentrada en centros menores a 2000 hab. y dispersa	55.916	53.167	40.345	26.000

10.6. PREDICCIÓN DE TENDENCIA EN LA GENERACION DE RSU EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

10.6.1. Introducción

El conocimiento de la cantidad de RSU a gestionar en un Programa de Manejo de los RSU, es una variable imprescindible para el dimensionamiento del sistema. Esta variable permite determinar las necesidades de:

- Recursos humanos capacitados para la administración, operación y dirección del Programa
- Equipos y equipamientos para las distintas etapas de la gestión de RSU: recolección, transporte y transferencia, tratamiento y disposición final
- Materiales para la realización de las obras de Infraestructura necesaria.
- Superficie la disposición final de los RSU.
- Estimación del Potencial de Materiales a ser recuperados, reutilizados y reciclados, así como materiales de conversión (productos de compostaje y lombricultura)
- Estimación de la potencial cantidad de líquido lixiviado que se producirá en los sitios de disposición final.
- Estimación de la cantidad de gases de relleno que se producirán.

10.6.2. Objetivos

Teniendo en cuenta los datos relevados, así como los muestreos para la determinación de la PPC, y los datos de crecimiento de la Población de las localidades de la Provincia, se desarrolló una predicción de la evolución de la generación de los RSU según dos métodos para, de esta forma, describir los posibles escenarios que proporcionen los datos necesarios para el diseño del Plan de Manejo de los RSU de La Pampa. Con los valores obtenidos por ambos métodos, se obtendrán dos curvas límites, máximo y mínimo, para determinar la generación estimada.

10.6.3. Hipótesis para la Predicción de la Generación

Se llevo a cabo la predicción de la cantidad de RSU a ser generados en la Provincia durante decenio 2006 – 2015, se utilizaron tres hipótesis de trabajo para el cálculo. Éstas se describen a continuación:

Tal cual se presenta precedentemente, se llevo a cabo las Proyecciones de la Población de la Provincia, utilizando como base los datos de Población obtenidos por el INDEC. Del análisis de las Proyecciones realizadas, se recomienda adoptar la *Hipótesis 2a*.

Los valores de generación para cada una de las localidades, fueron postulados teniendo en cuenta los datos suministrados durante el relevamiento, así como de los estudios de generación realizados en el presente. Se determinó la PPC (Producción Per Cápita), mediante una extrapolación de los datos encontrados durante el estudio.

Hipótesis de Proyección de Generación I (Mínima)

Se postuló que la PPC se mantendría constante durante el período considerado. Los valores de PPC, se multiplicaron por los valores de población obtenidos para cada localidad según el crecimiento poblacional estimado para el período considerado, por medio de este método se obtuvo la evolución esperada en la generación para este.

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 37 – Hipótesis I (Mínima)

Tabla 37 Proyecciones de Generación por localidad de la Provincia de La Pampa - Según HIPÓTESIS MINIMA - Hipótesis 1: PPC Constante con Crecimiento Vegetativo				
Generación (Tn/año)	2005	2010	2015	Total Periodo 2006-2015
Santa Rosa	32.018	38.086	43.628	385.350
Toay	1.938	2.440	2.952	24.932
General Pico	17.534	20.525	23.280	207.531
General Acha	2.613	2.956	3.252	29.763
Eduardo Castex	2.056	2.415	2.717	24.340
Realicó	1.526	1.727	1.915	17.436
Intendente Alvear	1.456	1.739	1.976	17.539
25 de Mayo	1.393	1.742	2.080	17.734
Victorica	1.210	1.330	1.436	13.377
Macachín	1.005	1.177	1.324	11.867
Ingeniero Luiggi	911	1.010	1.084	10.124
Guatraché	781	870	937	8.721
Quemú Quemú	762	827	877	8.289
Catriló	772	887	998	8.974
Rancul	780	839	915	8.496
Trenel	678	760	831	7.649
Colonia Barón	636	686	718	6.856
General San Martín	541	827	1.509	9.744
Jacinto Aráuz	537	571	603	5.740
Winifreda	469	515	525	5.089
Caleufú	461	499	532	5.014
Miguel Riglos	436	470	496	4.712
Parera	457	527	589	5.316
Generación de RSU en Poblaciones Urbanas (más de 2000 hab.) al 2001	70.971	83.424	95.177	844.593
Generación de RSU en Poblaciones rurales concentrada en centros menores a 2000 hab. y dispersa	8.100	6.147	3.961	58.818
Generación Total Provincia de La Pampa	79.072	89.571	99.138	903.411

Hipótesis de Proyección de Generación II (Máxima)

Se postuló que un aumento de la generación debido al crecimiento Poblacional, un aumento de la PPC⁴¹.

Dadas las actuales condiciones de cambios en los hábitos y consumo de la población del país, así como las tendencias mundiales de generación, se considera que la generación en la provincia de La Pampa seguirá aumentando con un incremento anual del 0,83%.

En la Tabla 38 - se presentan los valores de generación para el periodo 2006 – 2015 para la Hipótesis de Máxima.

Tabla 38 Proyecciones de Generación por localidad de la Provincia de La Pampa - Según HIPÓTESIS MAXIMA - Hipótesis 2: Crecimiento de la PPC + Crecimiento Vegetativo de la Población				
Generación (Tn/año)	2005	2010	2015	Total Periodo 2006-2015
Santa Rosa	32.018	39.693	47.388	404.209
Toay	1.938	2.543	3.207	26.171
General Pico	17.534	21.391	25.286	217.652
General Acha	2.613	3.081	3.533	31.201
Eduardo Castex	2.056	2.517	2.952	25.526
Realicó	1.526	1.800	2.080	18.280
Intendente Alvear	1.456	1.813	2.147	18.397
25 de Mayo	1.393	1.815	2.259	18.613
Victorica	1.210	1.386	1.560	14.019
Macachín	1.005	1.227	1.438	12.445
Ingeniero Luiggi	911	1.052	1.177	10.609
Guatraché	781	906	1.018	9.140
Quemú Quemú	762	862	953	8.685
Catriló	772	924	1.084	9.410
Rancul	780	874	993	8.904
Trenel	678	792	903	8.018
Colonia Barón	636	714	780	7.182
General San Martín	541	862	1.639	10.274
Jacinto Aráuz	537	595	655	6.013
Winifreda	469	537	570	5.331
Caleufú	461	520	578	5.254
Miguel Riglos	436	490	538	4.937
Parera	457	550	639	5.574
Generación de RSU en Poblaciones Urbana (más de 2000 hab.) al 2001	70.971	86.944	103.378	885.844
Generación de RSU en Población rural concentrada en centros menores a 2000 hab. y dispersa	8.100	6.406	4.303	61.273

⁴¹ Los incrementos de la Producción per Capita se estimaron teniendo en cuenta valores de crecimiento de la generación en localidades de la Área Metropolitana para el periodo 1980-2005.

Tabla 38 Proyecciones de Generación por localidad de la Provincia de La Pampa - Según HIPÓTESIS MAXIMA - Hipótesis 2: Crecimiento de la PPC + Crecimiento Vegetativo de la Población				
Generación (Tn/año)	2005	2010	2015	Total Periodo 2006-2015
Generación Total Provincia de La Pampa	79.072	93.350	107.681	947.117

Hipótesis de Proyección de Generación III (Media)

Se postuló que un aumento de la generación debido al crecimiento Poblacional, un aumento de la PPC⁴² (estimándose un incremento anual del 0,83%) y se aplicaron coeficientes de disminución de a generación debido a la implementación de Programas de Reciclaje y minimización.

En la Tabla 39, se presentan los valores de generación afectados por la aplicación de un programa de reciclaje que reduzca la generación en un 2,5 % en el período 2006 – 2010 y en un 5 % en el período 2011 – 2015.

Tabla 39 Proyecciones de Generación por localidad de la Provincia de La Pampa - Según HIPÓTESIS MEDIA - Hipótesis 3: Crecimiento de la PPC + Crecimiento Vegetativo de la Población + Implementación de un Programa de Minimización y Segregación en Origen				
Generación (Tn/año)	2005	2010	2015	Total Periodo 2006-2015
Santa Rosa	32.018	38.701	45.018	390.284
Toay	1.938	2.479	3.046	25.255
General Pico	17.534	20.856	24.022	210.181
General Acha	2.613	3.004	3.356	30.140
Eduardo Castex	2.056	2.454	2.804	24.650
Realicó	1.526	1.755	1.976	17.658
Intendente Alvear	1.456	1.768	2.039	17.764
25 de Mayo	1.393	1.770	2.146	17.964
Victorica	1.210	1.351	1.482	13.546
Macachín	1.005	1.196	1.366	12.018
Ingeniero Luiggi	911	1.026	1.118	10.251
Guatraché	781	884	967	8.831
Quemú Quemú	762	840	905	8.393
Catriló	772	901	1.030	9.088
Rancul	780	852	944	8.603
Trenel	678	772	858	7.745
Colonia Barón	636	697	741	6.942
General San Martín	541	840	1.557	9.884
Jacinto Aráuz	537	580	623	5.812

⁴² Los incrementos de la Producción per Capita se estimaron teniendo en cuenta valores de crecimiento de la generación en localidades de la Área Metropolitana para el periodo 1980-2005.

Tabla 39 Proyecciones de Generación por localidad de la Provincia de La Pampa - Según HIPÓTESIS MEDIA - Hipótesis 3: Crecimiento de la PPC + Crecimiento Vegetativo de la Población + Implementación de un Programa de Minimización y Segregación en Origen				
Generación (Tn/año)	2005	2010	2015	Total Periodo 2006-2015
Winifreda	469	523	542	5.152
Caleufú	461	507	549	5.077
Miguel Riglos	436	478	512	4.771
Parera	457	536	607	5.383
Generación en Poblaciones Urbanas (más de 2000 hab.) al 2001	70.971	84.770	98.209	855.392
Generación en Poblaciones rurales concentrada en centros menores a 2000 hab. y dispersa	8.100	6.246	4.087	59.477
Total Provincia de La Pampa	79.072	91.016	102.297	914.869

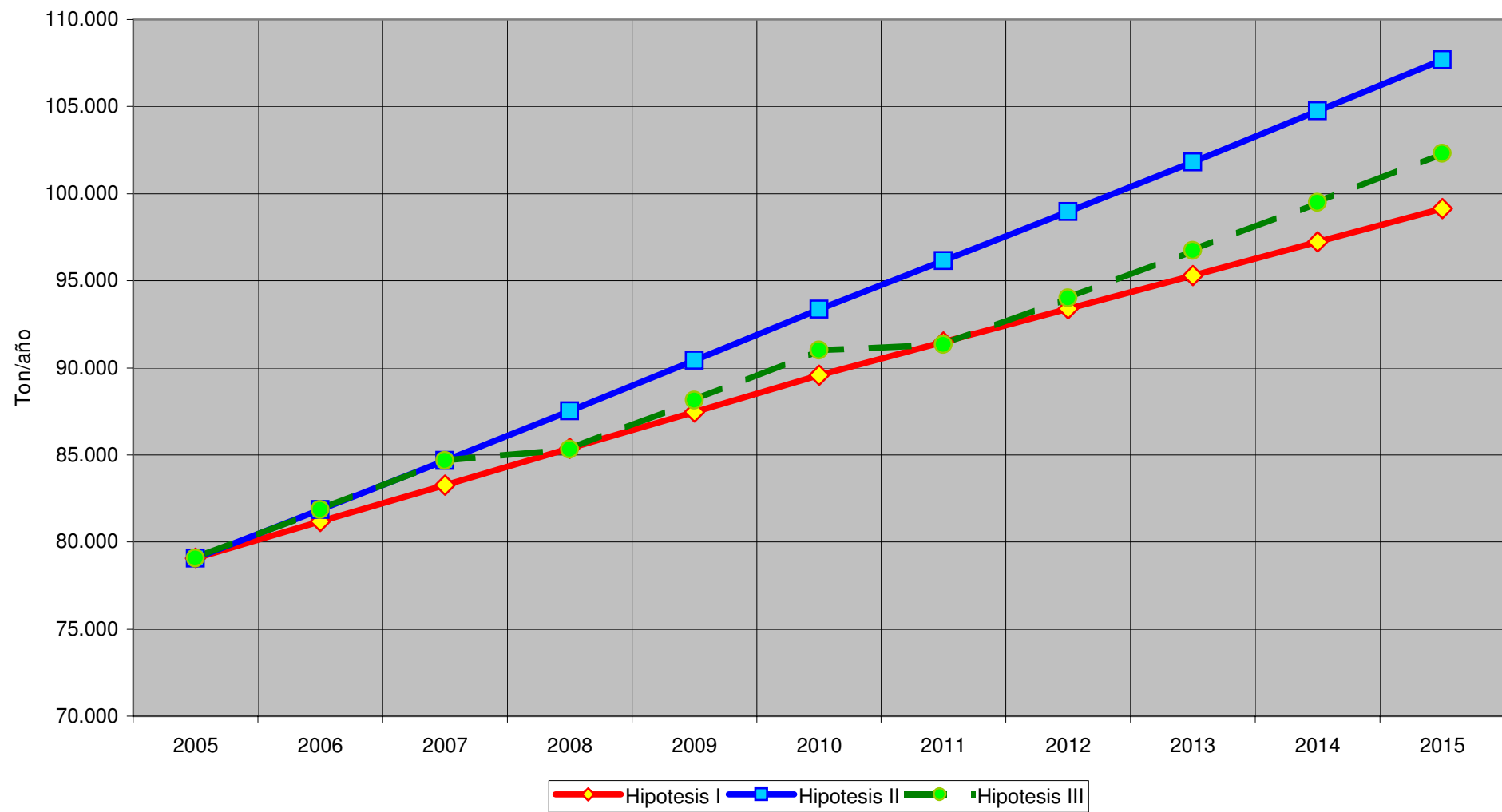
10.6.4. Análisis y comparación de las curvas de valores obtenidos

Los valores de generación anuales calculados para la totalidad de la Provincia de La Pampa, según las tres hipótesis se presentan a continuación, en la Tabla 40...

Tabla 40 Proyección de Generación según Hipótesis Planteadas				
Año	Población Habitantes	Generación (Ton/año)		
		Hipótesis I Ton/año	Hipótesis II Ton/año	Hipótesis III Ton/año
2005	322.328	79.072	79.072	79.072
2006	329.089	81.171	81.845	81.845
2007	335.850	83.271	84.659	84.659
2008	342.611	85.371	87.514	85.327
2009	349.371	87.471	90.411	88.151
2010	356.132	89.571	93.350	91.016
2011	362.146	91.484	96.136	91.329
2012	371.029	93.398	98.961	94.013
2013	379.912	95.311	101.827	96.735
2014	388.796	97.225	104.733	99.496
2015	386.203	99.138	107.681	102.297

Con los valores extraídos de la tabla se graficaron las curvas correspondientes a cada una de las hipótesis. Se puede observar en el Gráfico 4, tres curvas de generación Máxima, Mínima y Media.

Grafico 4
Proyecciones de Generacion de RSU - Provincia de La Pampa

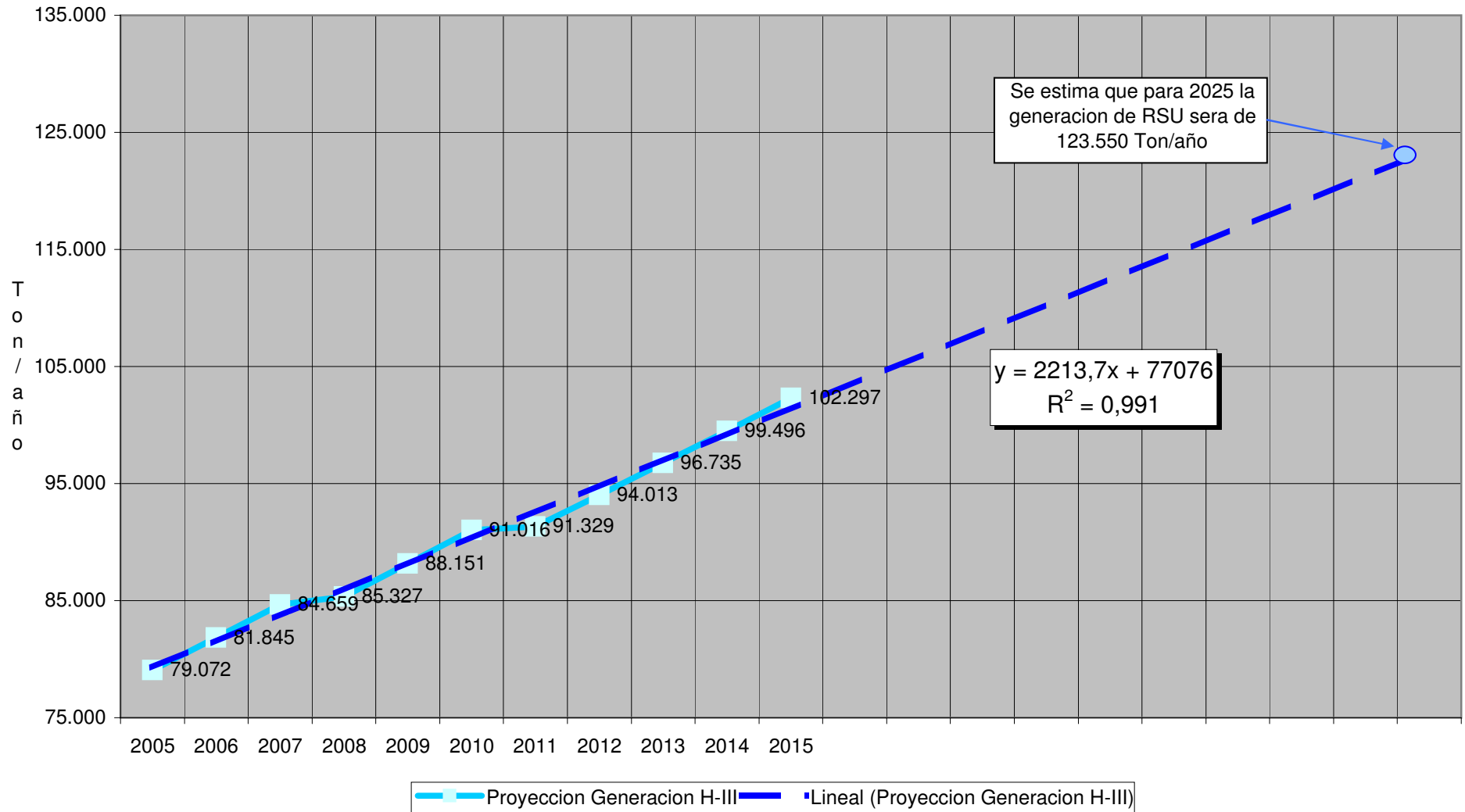


Del análisis de las Proyecciones de Generación para la Provincia de La Pampa, se ha considerado como la estimación mas adecuada para la Evaluación de las Alternativas, la Hipótesis III (Media – Aumento de la generación debido al crecimiento Poblacional + Aumento de la PPC + Coeficientes de disminución de la generación debido a la implementación de Programas de Reciclaje y minimización)

Los valores estimados de generación proyectados hasta 2025, se presentan en la Tabla 41 y en el Grafico 5.

Tabla 41 Estimación de la Generación según Hipótesis III para el Periodo 2005-2025 – Provincia de La Pampa	
Año	Toneladas/año
2005	79.072
2006	81.845
2007	84.659
2008	85.327
2009	88.151
2010	91.016
2011	91.329
2012	94.013
2013	96.735
2014	99.496
2015	102.297
2016	103.632
2017	105.845
2018	108.058
2019	110.271
2020	112.484
2021	114.697
2022	116.910
2023	119.123
2024	121.336
2025	123.549

Gráfico 5
Estimacion de la Generacion de RSU para la Provincia de La Pampa según Hipotesis III
Periodo 2006-2025



10.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos con las hipótesis planteadas en los puntos anteriormente explicados, se concluye que:

- Según las estimaciones de generación de RSU realizadas para la Provincia de La Pampa, los valores de generación anuales para la Provincia serían:

Tabla 42 Estimación de la Generación según Hipótesis III para el Periodo 2005-2025 – Provincia de La Pampa		
Año	PPC Promedio diaria (kg/Hab x día)	Toneladas/año
2006	0,797	81.845
2010	0,819	91.016
2015	0,849	102.297
2020		112.484
2025		123.549

- Sería conveniente el registro y actualización constante de los valores de generación de residuos en forma mensual y anual, para poder anticipar las tendencias en la generación de RSU por parte de la población servida.

11. ESTIMACION DE LA GENERACION DE GASES DE RELLENO

11.1. INTRODUCCION

Debido al aumento en la concentración atmosférica de los Gases de Efecto Invernadero que dan origen al calentamiento global, existe preocupación internacional por resolver el problema, lo que condujo a los acuerdos expresados en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (por su siglas en inglés, UNFCCC) y posteriormente en el Protocolo de Kyoto (PK)⁴³. Los gases incluidos dentro del Protocolo de Kyoto son el CO₂, CH₄, NO₂, SF₆, HFC y PFC.

En el Protocolo de Kyoto, los países desarrollados se comprometen a reducir o limitar sus emisiones en un porcentaje determinado con respecto a las que tenían en 1990. Para dar cumplimiento a estos compromisos, los países deben emprender acciones nacionales o participar en proyectos que reduzcan emisiones o secuestren CO₂ en otros países.

Estos proyectos se encuadran dentro del marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL o CDM en inglés), siendo los objetivos⁴⁴ del proyecto la reducción de emisiones o secuestro de carbono que se lleva a cabo en un país en desarrollo. Los proyectos que cumplen los requisitos para ser considerados MDL, deben ser examinados en una instancia Nacional y una Internacional, en cuya última etapa se expiden los Certificados de Reducción de Emisiones (CERs), también denominados "créditos de carbono" o "bonos de carbono".

Estos "créditos de carbono" tienen un precio fluctuante difícil de estimar debido a las características propias de un mercado emergente. La demanda proviene de los gobiernos o empresas de los países desarrollados que los pueden utilizar para cumplir con parte de sus compromisos. Los países desarrollados pueden participar directamente en el emprendimiento o mediante la integración del capital de fondos, adquiriendo los créditos para cumplir con sus compromisos de una manera costo-efectiva.

Los proponentes de proyectos MDL, además de la venta de los "créditos de carbono", obtienen beneficios adicionales, entre otros, la transferencia de tecnología más limpia y el acceso a nuevos mercados.

11.2. GASES DE RELLENO

Dentro de los Proyecto que pueden aplicar para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero liberados a la atmósfera (Mecanismo para el Desarrollo Limpio -MDL-), se encuentran los proyectos para la captación y tratamiento de los gases de relleno sanitario⁴⁵.

Estos gases se generan por la descomposición anaeróbica de los residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario. Este gas está compuesto por un 50% de Dióxido de Carbono y un 50% de Metano (es 21 veces más dañino que el Dióxido de Carbono).

Ya existen en el país proyectos⁴⁶ aprobados para la captación y tratamiento de gases en numerosos rellenos sanitarios, tales como los de: Norte III (Área Metropolitana – CEAMSE), González Catan (Área Metropolitana – CEAMSE), Ensenada (CEAMSE), Olavaria y Rosario.

⁴³ Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable – www.ambiente.gov.ar

⁴⁴ Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable – Mecanismo de Desarrollo Limpio

⁴⁵ CEAMSE – www.ceamse.gov.ar

⁴⁶ Proyectos MDL presentados a la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Previo a la implementación de un Proyecto de Tratamiento de Gases de Efecto Invernadero (GEI) encuadrado dentro del Protocolo de Kyoto, Mecanismo para el Desarrollo Limpio, se debe conocer la potencial generación de gases en un relleno sanitario.

Del relevamiento realizado se puede inferir que el único relleno sanitario que podría aplicar para la implantación de un proyecto de Tratamiento de gases, por su magnitud, sería el relleno de Santa Rosa (aunque previo a esto se debería mejorar las condiciones constructivas y de operación de este). Por ello, se realizó la determinación de la generación de gases en este relleno. Para la determinación se utilizó el Modelo Mexicano de Biogás⁴⁷ (Versión 1.0, para la estimación de biogás producido en rellenos sanitarios municipales. Este Modelo puede ser utilizado para estimar generación y recuperación de biogás en rellenos sanitarios mexicanos que cuenten o planeen tener un sistema de recolección de biogás.

La generación y recuperación de gas fue calculada según la estimación de generación de RSU a ser dispuestos en el relleno de Santa Rosa, considerándose que el 100% de los residuos serían vertidos en el relleno.

La generación total de gases de relleno durante el periodo de más de 50 años sería de: 3.086.518 G/Joules, de los cuales se estaría recuperando el 54%, para la reducción de carbono equivalente, que equivale a un "bono verde". Ver Anexo 12 – Modelo de Proyección de Generación y Recuperación de biogás para el relleno de Santa Rosa.

Dado que el Protocolo de Kyoto, ha creado diferentes mecanismos de flexibilización para ayudar a estos países industrializados a atenuar las cargas que significa esta reducción de emisiones, que son: La implementación conjunta, el Comercio de Emisiones y el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL).

Argentina, en su condición de país en desarrollo, puede participar solamente en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio. Con él, los países industrializados pueden implementar proyectos en Argentina, para reducir las emisiones de GEI y utilizar los créditos de carbono resultantes para cumplir con sus propias metas o bien comercializarlos en los mercados internacionales creados para su comercialización.

⁴⁷ *Manual de Usuario del Modelo Mexicano de Biogás (Versión 1.0) - Preparado para SEDESOL - IIE – CONAE. Este modelo fue desarrollado por SCS Engineers bajo un contrato con el programa Landfill Methane Outreach (LMOP) de la U. S. EPA.*

12. DIAGNÓSTICO DEL ACTUAL MANEJO DE LOS RS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

A continuación se presentan las principales conclusiones del Diagnostico del Manejo de los RS de la Provincia, teniendo en cuenta los estudios y relevamientos realizados así como las principales conclusiones del Primer Taller de Estrategias. Estas son:

Aspectos Institucionales

- Necesidad de la definición como “Servicio Publico Esencial” al Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos.
- Falta de decisión política y de Compromiso efectivo de las autoridades
- Falta de conocimientos sobre diseño, planificación, implementación y gestión relacionados con la GIRSU, en los niveles técnicos y administrativos públicos y municipales.
- Ausencia de personal con formación específica en la materia.
- Necesidad del fortalecimiento institucional de las áreas de control y gestión de los RSU.
- Falta de continuidad en las Acciones políticas referidas a la GIRSU
- Ausencia del Poder de Policía por parte de la Autoridad competente

Aspectos Económicos y Financieros

- Falta de Políticas de asignación de recursos por parte del Poder Ejecutivo Municipal y Provincial
- Alta Dispersión de los valores abonados de Tasas Municipales
- Alta Morosidad del pago de Tasas Municipales
- Falta de financiamiento por parte de organismos provinciales y de crédito.
- Falta de mecanismos de análisis y definición de costos, de control económico y de gastos, y de aplicación de tasas, a nivel municipal
- Carencia en las Normativas impositivas municipales aplicables al sector de mecanismos de de revisión y adecuación.
- Ausencia de información relacionada con los costos de salud, debido al deterioro

ambiental de la población por inadecuada gestión de los RSU.

- Existencia de deficiencias relacionadas con el mercado de materiales recuperados y de post-consumo, debido a falta de información, desarrollo industrial, así como incentivos a la industria para su utilización.

Aspectos Legales

- Falta de Ordenanzas y/o Legislación Provincial relacionadas con la Gestión de Residuos Sólidos
- Falta de Articulación entre Marco Legal y la práctica de gestión

Recursos Humanos

- Falta de Capacitación de los recursos humanos operativos y de toma de decisión encargados de la GRSU
- Alta presencia de personal que percibe planes trabajar generándose poco sentido de sentido de pertenencia y mínima valoración de las tareas desarrolladas, así como falta de continuidad.

Tratamiento y Disposición Final

- Ausencia de estadísticas relacionadas con la gestión de RSU, así como la sistematización y Registro de Datos.
- Equipamientos compartidos y obsoletos. Falta de Inversión en equipamientos
- Ausencia de Programas de Separación en origen
- Falta de organización para comercialización de los materiales recuperados. Falta de procedimientos y/o equipamientos para aumentar el Valor agregado al producto.
- Escaso desarrollo del mercado de materiales reciclados, así como incentivos impositivos para la utilización de los materiales recuperados como materias primas para la fabricación de nuevos productos. De la misma manera, sería conveniente articular mecanismos para la utilización de energías verdes y/o materiales de conversión (por ejemplo: lumbricompuesto)
- Mala disposición de los residuos en sitios no adecuados, tales como minibasurales (en caminos vecinales y/o áreas semi-rurales) y/o esquinas crónicas

- Presencia de “Recuperadores o Cirujas” en los basurales a cielo abierto
- Falta de sitios de disposición adecuados. Presencia de Basurales a cielo abierto en la mayoría de las localidades de la provincia.

La Comunidad

- Falta de contención de los trabajadores informales y ausencia de fuentes de empleo digno y genuino.
- Falta de concientización y comunicación a la comunidad e instituciones
- Concientizar a la sociedad sobre manejo de RSU. Separación en origen
- Falta de políticas educativas sobre gestión de RSU Educación en escuelas
- Recursos faltantes para comunicación del servicio y educación
- Existencia de una fuerte oposición social a las iniciativas tendientes a la construcción de infraestructuras o instalaciones para la gestión de RSU (Efecto NIMBY)
- Escasos mecanismos de motivación de la población para la modificación de pautas de consumo, segregación en origen, así como el reuso y reciclaje de materiales.

Aspectos de Salud y Ambiente

- Ausencia de datos epidemiológicos específicos sobre enfermedades relacionadas con los RSU.
- Existencia de aproximadamente en mas del 80% de las localidades visitadas de basurales a cielo abierto, con altos riesgos para la salud publica y medioambiente.
- Presencia de asentamientos poblacionales en los basurales y/o área de influencia.
- Presencia de actividades informales, en las ciudades y en los sitios de disposición final, que manipulan en forma no sanitaria residuos, destacándose además de más del 50% son menores de edad.
- Déficit de Planificaciones locales y regionales, para la localización y funcionamiento de instalaciones para la GRUS.

Aspectos Relativos a la Regionalización

- Falta de previsión en la planificación territorial, de áreas con uso de suelo y vías de

transporte compatibles con las necesidades de implantación de estaciones de transferencia, ligadas a la regionalización urbana o interurbana, para la disposición final y procesamiento de RSU.

- Oposición de la Población a la instalación de sitios de disposición final de residuos, especialmente cuando se reciben residuos de otras jurisdicciones.
- Excesivas distancias de transporte de transferencia, así como bajos tonelajes que obligan al subsidio de los servicios.

Otros Aspectos: Residuos Peligrosos

- Inadecuado Manejo de los Residuos peligrosos, especialmente de los Envases de agroquímicos (falta de cumplimiento del Triple lavado y de la adecuada Disposición final)
- Inadecuado Tratamiento y Disposición Final de los Barros de pozos absorbentes

13. BIBLIOGRAFIA Y FUENTES MENCIONADAS

1. Bond R., Straud C. (1973), Handbook of Environmental Control: Volume II Solid Waste, CRC Press.
2. Castells, Xavier E. (2000), Reciclaje de Residuos Industriales: Aplicación a la fabricación de materiales para la construcción, Díaz de Santos.
3. De Luca M.S., Guaresti M., Pescuma A. et al, (2003), Gestión de los Servicios de Higiene Urbana: El Caso de la Ciudad de Buenos Aires, Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.
4. De Luca M.S., Giorgi N.F., Guaresti M., et al, (2005/6), Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires, Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires - CEAMSE
5. EPA. (1996), Characterization of Municipal Solid Waste in USA: 1995 Updated, USA.
6. EPA (1995), Code of Federal Register 40 Parts -258 Municipal Solid Waste, USA.
7. EPA(1990/1996), Decision Makers Guide to Solid Waste Management, Volume I and II,USA
8. General Electric (1977), Solid Waste Management: Technology Assessment, Van Nostrand Reinhold.
9. Hagerty D.J., Pavoni J.L., Heer J.E. (1973), Solid Waste Management, Van Nostrand Reinhold.
10. Keith Frank (1994), Handbook of Solid Waste Management, Mc Graw-Hill
11. Keith F., Tchobanoglous G. (2002), Handbook of Solid Waste Management, (Second Edition) Mc Graw-Hill.
12. La Grega M., Buckingham P, Evans J.(1996)., Gestión de Residuos Tóxicos: Tratamiento, Eliminación y Recuperación de Suelos, McGrawHill.
13. Ley Nacional sobre Residuos Peligrosos – Ley 24051 y Decreto Reglamentario N° 831/93
14. Lund H.(1996), The McGraw Hill Recycling Handbook, Mc Graw-Hill.
15. Manser A.G.R, Keeling A.(1996) Practical Handbook of Processing and Recycling Municipal Waste, CRC Lewis.
16. Mantell C.L. (1975), Solid Waste: Origin, Collection, Processing, and Disposal, John Wiley & Sons.
17. Martin W., Lippitt, Prothero T. (1992), Hazardous Waste Handbook for Health and Safety, Butterworth-Heinemann.
18. Pavoni J., Heer J, and Hagerty J. (1975), Handbook of Solid Waste Disposal: Materials and Energy Recovery, Van Nostrand Reinhold.
19. Perry (1998), Perry's Chemical Engineer's Handbook, Mc Graw-Hill. 7th Edition
20. Pfeffer, John T. (1992), Solid Waste Management Engineering, Prentice Hall International.
21. Polpraser Ch(1996), Organic Waste Recycling, Wiley.
22. Reinhart D., Townsend T.(1998), Landfill Biorreactor Design and Operation, Lewis
23. Robinson William (1986), The Solid Waste Handbook, John Wiley & Sons.

24. Shah Kanti (2000), Basics of Solid and Hazardous Waste Management Technology, Prentice Hall.
25. Tammemagi Hans (1999), The Waste Crisis, Oxford.
26. Tchnobanoglus, G.(1989),Integrated Solid Waste Management,Mc Graw-Hill.
27. Tchnobanoglus, G.(1994), Integrated Solid Waste Management. Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.
28. University of Wisconsin (1992), Solid Waste Landfills Correspondence Course, Madison,USA
29. University of Wisconsin (2002), Solid Waste Landfills Correspondence Course, Madison, USA – Waste Age Magazine
30. Wilson David (1977), Handbook of Solid Waste Management, Van Nostrand Reinhold.

14. ANEXOS:

14.1. ANEXO 1: PLANOS DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA

14.2. ANEXO 2: DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA.

14.3. ANEXO 3: DATOS DE CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO EN LAS LOCALIDADES DE LA PAMPA

14.4. ANEXO 4: PLANOS Y TABLAS DE LA CIUDAD DE SANTA ROSA

14.5. ANEXO 5: PLANOS Y TABLAS DE LA CIUDAD DE GRAL PICO

14.6. ANEXO 6: FICHAS RESUMEN CARACTERIZACIÓN DE LAS CIUDADES RELEVADAS

14.7. ANEXO 7: REGISTRO FOTOGRAFICO

14.8. ANEXO 8: ESTUDIO DE CALIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS

14.9. ANEXO 9: PLANOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA DE LA CIUDAD DE SANTA ROSA.

14.10. ANEXO 10: PLANOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA DE LA CIUDAD DE GENERAL PICO

14.11. ANEXO 11: PROYECCIONES DE POBLACION PARA LA PROVINCIA DE LA PAMPA

14.12. ANEXO 12: MODELO DE PROYECCION DE GENERACION Y RECUPERACION DE BIOGAS PARA EL RELLENO DE SANTA ROSA.

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 2

PRIMER TALLER DE DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

INDICE

1	INTRODUCCION	2
2	OBJETIVOS.....	3
3	RESULTADOS DEL TALLER.....	5
4	ESTABLECIMIENTO DEL GRUPO ASESOR.....	11
5	LINEAMIENTOS DE LA ESTRATEGIA A PROPONER	13
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	15
7	ANEXOS	19
7.1	ANEXO 1	19
7.2	ANEXO 2	19
7.3	ANEXO 3	19
7.4	ANEXO 4	19
7.5	ANEXO 5	19
7.6	ANEXO 6	19
7.7	ANEXO 7	19
7.8	ANEXO 8	20
7.9	ANEXO 9	20

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 2 - PRIMER TALLER DE DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

1 INTRODUCCION

Dentro del marco de las Actividades comprendidas en los Términos de Referencia (TdeR) del Proyecto ATN/IA-8953-AR - Colaboración Público - Privada para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en La Pampa, Argentina - Banco Interamericano de Desarrollo, se llevó a cabo el Primer Taller de Desarrollo de Estrategias para el Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS), conforme lo establecido en la Tarea 2, dentro del Objetivo Específico 1 - Estudios de Factibilidad.

El Taller se desarrolló los días 6 y 7 del presente mes de Septiembre en la Ciudad de Santa Rosa, de acuerdo con lo establecido en los TdeR, y con el auspicio de la Subsecretaría de Ecología de la Provincia de La Pampa. Su organización y coordinación estuvo a cargo del Consorcio Consultor.

Este se desarrolló en las instalaciones que posee el Ministerio de Educación de la Provincia de La Pampa, ubicado en la calle Grassi 455 de la Ciudad de Santa Rosa.

En Anexo se presentan nueve documentos relativos a metodología empleada; detalle de su desarrollo; listados de invitados y de participantes; aspectos salientes de las exposiciones efectuadas por los especialistas del Consorcio Consultor; archivos (Power Point) y grabaciones de las mismas; un registro fotográfico y la constitución del Grupo Asesor.

A continuación se detallan los objetivos del Taller, sus resultados, los lineamientos de la estrategia a proponer y las conclusiones.

2 OBJETIVOS

Los Objetivos del Primer Taller de Desarrollo de Estrategias, de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia y en el compromiso contractual fueron:

- Actuar como *disparador* de inquietudes e ideas de los distintos actores institucionales, sociales, económicos y ambientales involucrados en el manejo integral de residuos sólidos en la Provincia.
- Generar un *espacio de encuentro* para que los sectores participantes tomen conocimiento y se interioricen de las propuestas metodológicas y de los objetivos del Plan Estratégico y los trabajos producidos por el grupo consultor en los aspectos técnicos, sociales, ambientales, económicos e institucionales.
- Definir los Lineamientos para el desarrollo del Plan Estratégico, teniendo como base las propuestas surgidas de las discusiones y debates propuestas durante el trabajo del Taller.
- Recopilar y consensuar con los distintos sectores representativos, diferentes líneas de trabajo, así como evaluar las actuales situaciones particulares y generales que se presentaron durante el relevamiento efectuado en diferentes ciudades de la provincia y como resultado del trabajo de los grupos durante el Primer Taller.
- Intercambiar distintas visiones sobre la problemática de los residuos sólidos de la provincia, afianzando o iniciando en este Primer Taller, un vínculo entre los actores del sector, que se profundizará oportunamente durante el Segundo Taller.
- Elaborar un Informe que contenga los principales aspectos trabajados durante el Taller, los hallazgos, los acuerdos, los desacuerdos y los puntos de partida para nuevas reflexiones.
- Acordar entre los participantes el marco de planeamiento estratégico que permita establecer acciones de mediano y largo plazo para llevar a cabo las propuestas contenidas en el Plan, en función de los distintos escenarios de crecimiento que surjan de la Evaluación de Base (Tarea N° 1).

Por otra parte, este informe será circulado a todos los participantes y otros actores que se estime conveniente, invitándose a éstos a remitir a los organizadores del Taller, de manera sucinta, sus propias opiniones para poder utilizar dichos productos como insumos de los futuros eventos.

3 RESULTADOS DEL TALLER

Como resultado del trabajo de los participantes se identificaron los problemas ó puntos críticos para la Gestión de RS, sus principales causas y alternativas de solución, que se presentan a continuación, relacionados con los siguientes aspectos:

Problemas o puntos críticos relacionados con:

1) Institucionales

- *Principales causas identificadas:*
 - Desinterés del poder político.
 - Falta de compromiso efectivo de los gobiernos.
 - Falta de ejercicio de poder de policía
- *Alternativas de solución:*
 - Jerarquización del área de Medio Ambiente.
 - Mejorar la valoración de la GRSU en los Municipios.
 - Presentación de la GRSU como beneficiosa para la salud pública y el medio ambiente. Definición de los beneficios y ahorro en salud.
 - Toma de conciencia sobre las ventajas de una buena gestión.
 - Adecuación de la gestión según normas de calidad.
 - Evaluación de la gestión de calidad con premios y castigos para los vecinos (sistemas de multas a infracciones),
 - Necesidad de asistencia de Jueces de Falta a cada localidad según demanda.
 - Creación y mejoramiento de los organigramas de gestión municipal.

2) Legales

- *Principales causas identificadas:*
 - Desconocimiento de normas, leyes, ordenanzas.
 - Falta de difusión y de cumplimiento y control.
 - No hay sanciones efectivas.
- *Alternativas de solución:*
 - Acercamiento de situación real de la GRSU a los legisladores. Generación de vínculos.

- Participación de Especialistas y Expertos en la promulgación de la legislación ambiental y especialmente sobre GRSU.
- Creación de la figura de Guardias Ambientales en los municipios.
- Comunicación de Leyes y Ordenanzas.
- Difusión de la información y publicidad relacionada con la GRSU en sitios clave, donde seguro acude la gente, tales como las plantas de ósmosis inversa.
- Desarrollo de un sistema de control social (sanción moral).

3) Sitios de disposición

- *Principales causas identificadas:*
 - Falta de diseño, construcción y operación adecuados.
- *Alternativas de solución:*
 - Capacitación de los Recursos Humanos realizada por la autoridad provincial. Continuidad de los gestores municipales y provinciales sobre la base de experiencias provinciales.
 - Jerarquización de la bioseguridad y valoración de las tareas del personal.
 - Provisión de herramientas y equipos adecuados.
 - Control y Asesoramiento técnico para proyectos ejecutivos.
 - Desarrollo de Programas de Gestión Integral de los RSU, tales como: Planta de Clasificación + Relleno Sanitario Manual + Complemento líquido carrizal.
 - Compartir regionalmente recursos tales como equipos, conocimientos y disposición final.
 - Definición de una categorización de los sitios según tamaños (por toneladas a ser dispuestas diariamente).

4) Económicos, Tributarios y Financieros

- *Principales causas identificadas:*
 - Falta de recursos.
 - Bajo porcentaje de cobro de la tasa municipal.
 - Destino del recurso a otros sectores o servicios.
 - Servicios subsidiados.
 - Falta de presupuesto.
 - Falta de financiamiento.

-Falta de conciencia a nivel general de que la gestión de los RSU es un servicio y que hay que pagarlo

- *Alternativas de solución:*

-Determinación de la GRSU como servicio público. Establecimiento de tasas que cubran los costos.

- Inclusión del costo de GRSU dado por Nación de Créditos Externos.

5) Recursos Humanos

- *Principales causas identificadas:*

-Falta de formación y de capacitación.

-Falta de pertenencia.

-Falta de valoración de las tareas.

- *Alternativas de solución:*

-Determinación de la necesidad de personal full-time para la GRSU. Alcanzar el sentido de pertenencia al servicio.

-Estabilidad laboral.

-Políticas de capacitación permanente.

-Formación de cuadros de reemplazos a las actuales autoridades. Nueva generación.

-Capacitación de funcionarios políticos.

6) Concientización y Participación Comunitaria

- *Principales causas identificadas:*

-No asumir la responsabilidad como generador.

-Falta de toma de conciencia por parte de la sociedad.

-Delegar en el municipio toda la responsabilidad.

-Falta de credibilidad y sostenimiento en el tiempo de programas y planes.

-Falta de políticas educativas sobre gestión de RSU.

- *Alternativas de solución:*

-Inclusión de los temas de GRSU en la educación desde el nivel inicial.

-Sostenimiento de los programas en el tiempo.

-Asignación de recursos humanos y funcionarios.

-Toma de conciencia por parte de la población para la participación de los actores sociales en la gestión.

7) Equipamientos

- *Principales causas identificadas:*

- Falta de mantenimiento.

- Falta de renovación del parque automotor.

- Asignación de uso compartido con otros servicios

- *Alternativas de solución:*

- Desarrollo de un sistema regional para compartir equipos con gestiones similares y que se encuentren próximas.

- Especificación adecuada en la compra de equipos.

- Consideración de las amortizaciones en los costos de los servicios.

8) Envases de Agroquímicos

- *Principales causas identificadas:*

- No se realiza el triple lavado.

- Falta de acompañamiento de empresas privadas.

- Falta de conciencia de los usuarios

- *Alternativas de solución:*

- Desarrollo de la información de base por parte del gobierno. Apoyo a cambio de recursos.

- Generación de mecanismos de devolución de envases al fabricante.

- Planteo de la utilización de productos granulados

Ponderación de los principales puntos críticos

Luego de la identificación de los principales puntos críticos, se llevó a cabo su ponderación mediante la utilización de una matriz; en ésta, los participantes clasificaban cada aspecto según su grado de complejidad en: severo, medio, poco severo y sin problemas. De la encuesta realizada se destacan los siguientes aspectos:

- El 65% considera que la falta de sistematización de las pesadas de los camiones de recolección como herramienta esencial del diseño y operación del sistema de gestión

es un problema severo.

- Con relación a los costos de operación, el 69% opina que las tasas de servicios que no cubren los costos operativos y el 63% considera como de criticidad media la falta de recursos financieros.
- Con relación a los recursos humanos, el 94% de los participantes considera que la falta de capacitación del personal encargado de la gestión de los RSU es severo o medio severo y el 44% de estos considera severo la falta de personal dedicado exclusivamente a la gestión de los RSU.
- El 64% de los participantes considera como severa la falta de coordinación de los esfuerzos de comercialización en forma regional, puesto que impide obtener mejores precios a los materiales recuperados.
- Con respecto a los aspectos relacionados con los equipos y equipamientos, el 82% los participantes considera que flota obsoleta o con problemas frecuentes de mantenimiento y/o roturas RSU es un aspecto con grado severo o medio severo de complejidad, y el 55% de éstos considera como medio severa la falta de capacidad de mantenimiento y de reparación de vehículos y equipos.
- Con respecto a los aspectos legales, más del 63% de los participantes considera severa tanto la falta de toma de conciencia en el cumplimiento de la ley por parte de la población como el inapropiado sistema de aplicación de faltas e infracciones relacionadas con la gestión de los RSU. Asimismo, el 88% de éstos considera como severo o medio severo el escaso conocimiento de normas ambientales vigentes.
- Con relación a los aspectos institucionales, el 76% de los participantes considera como severa o medio severa la carencia de programas dirigidos a la educación y participación de la comunidad.
- Con respecto a la disposición final de los RSU, el 57% de los encuestados considera como severa la falta de toma de conciencia sobre los peligros de su incorrecta disposición en basurales a cielo abierto; asimismo se expresó que el 67% de éstos considera como severa o medio severa la inexistencia de sitios de disposición final correctamente diseñados y operados así como la falta de controles ambientales de estos sitios.

- Con respecto a la participación de la comunidad, más del 76% de los participantes considera como severa o medio severa la baja participación pública en los programas de gestión de los RSU y en programas de minimización de residuos, tales como reuso y reciclaje. Por otra parte, el 76% de éstos considera como severos o medio severos los vuelcos clandestinos en lugares públicos, calles vecinales, canales y en proximidades de los basurales, así como en minibasurales. Además, el 50% considera como severo que la población asuma el pago de los servicios de GRSU como un impuesto y no como un servicio público.

Cabe destacar que del análisis global de todas las respuestas sobre la ponderación de los puntos críticos, se observa que los aspectos considerados como más severos en forma general están relacionados con:

- Problemas relacionados con la incorrecta disposición final (con 145 respuestas): el 45% de los participantes la considera severa.
- Problemas económicos y financieros (con 118 respuestas): el 44% de los participantes la considera severa.
- Inadecuado marco legal (con 102 respuestas): el 47% de los participantes la considera severa.
- Luego se consideran como de severidad media los aspectos relacionados con la baja o nula participación pública, las dificultades con equipamientos y las plantas de tratamiento, así como los inconvenientes con la falta de capacitación y recursos humanos.

4 ESTABLECIMIENTO DEL GRUPO ASESOR

Otra actividad prevista durante el desarrollo del Taller y siempre de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia, es la constitución del Grupo Asesor.

Su constitución, de acuerdo con lo establecido con el Banco Interamericano de Desarrollo, se basó en el siguiente concepto:

“El Grupo Asesor deberá constituirse en un importante y necesario elemento de vinculación entre la comunidad y este Consorcio Consultor y un factor de influencia sobre esa comunidad, para asegurar la toma de conciencia y así lograr un adecuado consenso sobre la óptima solución para los problemas de gestión de la higiene urbana en todo el ámbito provincial. Además deberá cumplir un rol de asesoramiento sobre aspectos propios de los ámbitos provincial y municipal. Deberá incluir responsables de instituciones vinculadas directa e indirectamente a los servicios de higiene urbana, con capacidad para aportar soluciones acordes con un desarrollo sustentable de la gestión.”

Para ello el Ing. Marcolini, por la tarde, en lo que se constituyó en el epílogo del Taller, leyó a todos los presentes estos criterios, considerados básicos, y dejó a consideración de los participantes esa decisión.

El señor Intendente de la ciudad de Gral. Pico, Ctdor. Luis A. Campo, pidió entonces la palabra y expresó que el Consorcio Provincial para la Basura (Co.Pro.Ba.), organismo de carácter intermunicipal, que dio origen a los primeros estudios sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos de la provincia, tendrá a partir de los próximos días Personería Jurídica, y Presupuesto para continuar con sus objetivos y dado que nuclea a la mayoría de los municipios de la provincia, y que abre la oportunidad a los que aún no han adherido al mismo, considera que podría formar parte activa del solicitado Grupo Asesor, acompañado de entidades educacionales, de investigación, de organizaciones no gubernamentales (ONGs). Para ello, convocó a una reunión para el día 15 de Septiembre a representantes de los municipios y de las organizaciones mencionadas conexas.

En esa reunión, se estableció fijar como Grupo Asesor a un representante por cada uno de los socios que conforma la Comisión Directiva del Co.Pro.Ba. y hacerlo conocer a la brevedad.

También informaron que el Grupo Asesor incluirá representantes de la Subsecretaría de Ecología, y de la Fundación para el Desarrollo Regional, conformada por varias instituciones preocupadas por la gestión de la higiene urbana en la provincia.

Hasta sean designados los componentes de Grupo Asesor, el nexos con este Consorcio Consultor será la Bióloga Mabel Hernández, del Municipio de Gral. Pico.

En el Anexo 9 se adjunta la nota enviada por el Sr. Intendente de Gral. Pico, dando detalles de lo mencionado.

5 LINEAMIENTOS DE LA ESTRATEGIA A PROPONER

Tal cual lo establecido en los Términos de Referencia, como corolario del Primer Taller de Desarrollo de Estrategias se han tomado como base los aspectos fundamentales discutidos y consensuados durante el Taller a fin de consolidar los marcos de referencia comunes para el mejoramiento y el desarrollo de estrategias eficaces y eficientes en el manejo de RSU.

Con respecto a los Lineamientos de la Estrategia de MIRS, surgen las siguientes premisas:

1. Fortalecimiento Institucional a los distintos sectores implicados en el MIRS. Tanto en el ámbito provincial como municipal. Jerarquización de los Recursos Humanos que desarrollan tareas en esa área (Capacitación – Estabilidad Laboral – Valorización de las Tareas – Continuidad). Determinación de la autoridad de aplicación y del organismo con poder de policía. Establecimiento de las condiciones administrativas, económicas y financieras para garantizar la sustentabilidad del sistema de GRSU.
2. Desarrollo de un Marco Legal relacionado con el MIRS. Establecimiento de pautas para la regulación de los servicios: obligaciones y deberes de los prestadores (tanto privados como públicos), así como de los usuarios. Definición de los Servicios de Higiene Urbana como Servicio Público. Determinación de infracciones y multas. Canalización de los reclamos de los usuarios. Lineamientos para la GRSU, que incluya minimización, reciclaje, tratamiento y disposición final.
3. Evaluación de Aspectos Económicos, Tributarios y Financieros. Optimización de la utilización de los actuales recursos (humanos, equipamientos, otros). Evaluación de las necesidades de inversión en nuevos equipamientos e instalaciones (Obtención de créditos a través de la banca privada o pública u organismos internacionales). Evaluación de las tasas municipales (Cálculo de los costos reales, asignaciones, mecanismos de cobro, repago). Desarrollo de subsidios para el incentivo de programas de minimización y reciclaje.
4. Educación y toma de conciencia. Definición de la necesidad de inclusión de temas relacionados con la GRSU en programas de educación inicial y secundario (Tecnaturas en Gestión Ambiental). Desarrollo de programas de toma de conciencia y participación de la comunidad en programas de minimización y reciclaje, así como de la

GIRSU. Promover entre la comunidad el cuidado ambiental y la predisposición al pago de los servicios de higiene urbana.

5. Programa de MIRSU. Desarrollo de programas de minimización, recuso y reciclado de los materiales recuperados de los RSU. Determinación de las necesidades de recursos. Evaluación de utilización compartida de recursos (Regionalización – Consorcios. Análisis de potenciales alianzas estratégicas para la obtención de créditos y/o comercialización de los productos. Generación de nuevos mercados para los productos recuperados.
6. Disposición Final. Programa de erradicación de los basurales a cielo. Categorización de los actuales basurales en función de su “potencial peligrosidad”. Evaluación de las necesidades de rehabilitación y remediación de sitios de disposición. Determinación de las especificaciones técnicas para el diseño, construcción, operación y cierre de nuevos sitios de disposición final sobre la base de su tamaño (por ejemplo: toneladas diarias a ser dispuestas). Planificación urbana de las áreas a ser utilizadas para instalaciones de GIRSU.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se lista una serie de conclusiones y recomendaciones efectuadas por los especialistas del Grupo Consultor, ordenadas por los aspectos específicos tratados.

Aspectos Socioeconómicos

Se deberá desarrollar una conciencia socioambiental en la comunidad basada en el compromiso de la población que pasaría de ser un usuario del Servicio de Recolección y Barrido de su Ciudad, para convertirse en un Generador de Residuos comprometido en un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos.

Uno de los aspectos para lograr dicho compromiso es un Programa Sistemático de Comunicación sostenido en el tiempo, con coherente asignación de recursos, que combine diferentes modalidades y tenga en cuenta tanto los contenidos como las formas de interacción, será el único con capacidad de modificar el modelo cultural existente, incorporando conocimientos, valores y prácticas adecuadas para un buen manejo de los residuos domiciliarios.

Es necesario promover la participación de los ciudadanos para involucrarlos en:

- Programas de Separación en Origen y de Minimización de Recursos
- Conductas sociales y ambientales adecuadas: Cumplir horarios, no arrojar en sitios no permitidos, etc.
- Asunción de los costos del servicio a través del pago en tiempo y forma de las boletas correspondientes.
- Encontrar métodos alternativos de pago para sectores carenciados

Modificar el actual sistema de castigos y recompensas en vigencia.

Necesidad de mejorar la imagen de los prestadores. Actualmente el manejo de los residuos sólidos no es visto como un servicio esencial por gran parte de la población, para lo cual es necesario mejorar los equipamientos, la capacitación del personal y brindar mayor información.

Modificar las relaciones y percepciones entre responsables de los servicios, autoridades políticas y usuarios. Existe una sensación, por parte de los primeros, de actuar en soledad y de incompreensión que provoca conductas de abatimiento y/o de reacción. Se deberán asumir nuevas responsabilidades a través de la asunción de roles proactivos:

- Asesoramiento a los actores políticos y legislativos
- Presentación de proyectos sustentables
- Participación en programas dirigidos a la comunidad
- Desarrollo de programas a ser incorporados en las currículas escolares.
- Reuniones Institucionales periódicas para intercambiar experiencias, promover políticas y autocapacitarse.

Aspectos Técnicos

Los actores sociales, políticos y privados, deben hacer un gran esfuerzo para asumir su rol dentro de la trama social para detener la generación de problemas sociales y ambientales. Sería conveniente el establecimiento de programas de minimización y separación en origen, como métodos eficaces para la optimización de los sistemas de tratamiento y disposición de los RSU.

- Se deberá desarrollar un programa para la erradicación de los basurales a cielo abierto. Asimismo, se recomienda analizar la posibilidad de aumentar la seguridad de los rellenos sanitarios existentes.
- Se deberá evaluar la correcta combinación de alternativas y tecnologías según las necesidades observadas en cada una de las localidades de la Provincia. Asimismo, las soluciones a ser planteadas, serán planificadas de modo tal de ser lo suficiente flexibles para afrontar tanto las demandas de servicios, como los cambios futuros en la composición de los RSU, debido a los hábitos cambiantes de consumo de la sociedad. Sería conveniente el desarrollo de nuevas tecnologías de tratamiento de RSU.

- Se deberá contar con un sistema de evaluación y registro de datos e indicadores relacionados con la GIRSU.
- Cabe destacar, que no hay impactos ambientales, sino que existen conflictos socio-ambientales que evidencian la necesidad de un verdadero proyecto de desarrollo y gestión de RSU.

Aspectos Institucionales

Fortalecimiento Institucional a los distintos sectores implicados en el MIRS

- Jerarquización de los recursos humanos que desarrollan tareas en esa área (capacitación - estabilidad laboral – valorización de las tareas – continuidad).
- Fortalecimiento de la autoridad de aplicación y del organismo con poder de policía.
- Establecimiento de las condiciones administrativas, económicas y financieras para garantizar la sustentabilidad del sistema de la GIRSU.
- Fortalecimiento para alguna o la totalidad de las etapas de la GIRSU, mediante la celebración de convenios bilaterales o multilaterales entre municipios, con la consiguiente disminución del impacto en las tasas del servicio, mejora de las condiciones operativas y comercialización de materiales recuperados.

Desarrollo de un Marco Legal relacionado con el MIRS.

- Establecimiento de pautas complementarias de la ley de presupuestos mínimos para la gestión integral de residuos sólidos urbanos, Ley Nro. 25.916.
- Definición de los “servicios de higiene urbana” como servicio público.
- Determinación de infracciones y multas.
- Canalización de los reclamos de los usuarios.

- Lineamientos para la GIRSU, que incluya: minimización, reciclaje, tratamiento y disposición final.

Aspectos Económicos

- Es necesario mejorar los sistemas de registración para poder conocer cual es el verdadero costo del servicio.
- Existe, por razones políticas, una tendencia a aplicar tasas que no alcanzan para cubrir el costo del servicio.
- Como consecuencia de la política tarifaria aplicada el servicio es deficitario y debe ser subsidiado con recursos que se desvían de otros usos.
- Por lo general la población desconoce el costo del servicio que recibe.
- En algunos casos la tasa por el pago del servicio no aparece claramente identificada en la boleta general.
- El nivel de inversión en equipamiento y capacitación es inferior al que se requiere para que el sistema funcione eficientemente.

7 ANEXOS

7.1 ANEXO 1

Invitaciones cursadas, formulario de inscripción para el Taller y ejes temáticos del Taller.

7.2 ANEXO 2

Listado de personas y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales invitadas al Primer Taller y de asistentes, listado de integrantes del Grupo Consultor.

7.3 ANEXO 3

Metodología para el Desarrollo del Taller – Documento de Discusión.

7.4 ANEXO 4

Desarrollo del Taller

7.5 ANEXO 5

Documentos presentados en el Taller por expertos del Grupo Consultor (CD con archivos tipo Power Point, versión pdf).

7.6 ANEXO 6

Grabaciones de las presentaciones realizadas por los expertos del Grupo Consultor y del acto de cierre (CD con audio).

7.7 ANEXO 7

Listado de los integrantes de los grupos de trabajo del Taller.

7.8 ANEXO 8

Registro Fotográfico.

7.9 ANEXO 9

Establecimiento del grupo asesor. Nota enviada por el Sr. Intendente de Gral. Pico.

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 3 – DESARROLLO DE OPCIONES, DISEÑO Y EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE OPERACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	12
1.1.	OBJETIVOS	12
1.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS	12
2.	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE LOS RSU	15
3.	EVALUACIÓN DE DIFERENTES PRÁCTICAS DE RECOLECCIÓN.....	17
3.1.	INTRODUCCION	17
3.2.	EVALUACION DE LOS SERVICIOS DE RECOLECCION	17
3.3.	TECNOLOGIAS DE RECOLECCION	21
3.3.1.	<i>Introducción</i>	<i>21</i>
3.3.2.	<i>Logística de la gestión</i>	<i>21</i>
3.3.3.	<i>Servicios de Recolección.....</i>	<i>22</i>
3.3.3.1.	<i>..... Servicios de recolección para áreas residenciales</i>	<i>24</i>
3.3.3.2.	<i>..... Servicios de recolección para áreas centrales y comerciales</i>	<i>31</i>
3.3.3.3.	<i>..... Recolección de residuos no seleccionados</i>	<i>31</i>

3.3.3.4.	Recolección diferenciada	32
3.3.4.	Sistemas de recolección: Equipamientos y personal	33
3.3.5.	Rutas de recolección	43
3.3.6.	La gestión de los servicios de recolección	44
3.3.7.	La economía de los servicios de recolección	45
3.3.8.	Aspectos críticos de los servicios de recolección	46
3.4.	ANÁLISIS DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE RECOLECCIÓN	47
3.4.1.	Evaluación de calidad del servicio	49
3.5.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE RECOLECCIÓN	54
3.6.	RECOMENDACIONES	55
4.	EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE RS Y DE LA NECESIDAD DE USO DE ESTACIONES DE TRANSFERENCIA	59
4.1.	INTRODUCCIÓN	59
4.2.	EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS ACTUALES DE TRANSFERENCIA	60
4.3.	SISTEMAS DE TRANSFERENCIA	60
4.3.1.	Justificación económica de una estación de transferencia	61
4.4.	TIPOS DE ESTACIONES DE TRANSFERENCIA	64
4.4.1.	Estaciones de carga directa (ETCD)	66
4.4.1.1.	ETCD sin compactación	66
4.4.1.2.	ETCD con compactación	68
4.4.2.	Estaciones de almacenamiento y carga (Indirecta) – ETAYC	71
4.4.3.	Estaciones combinadas	74

4.4.4.	<i>Estaciones de transferencia de baja capacidad utilizada en zonas rurales</i>	75
4.4.5.	<i>Ventajas y desventajas de los distintos tipos de estaciones de transferencia</i>	76
4.5.	MEDIOS Y MÉTODOS DE TRANSPORTE	78
4.6.	LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE TRANSFERENCIA	78
4.7.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE TRANSFERENCIA	81
5.	EVALUACIÓN DE DIFERENTES ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	83
5.1.	INTRODUCCION	83
5.2.	ASPECTOS CRITICOS DE LOS ACTUALES SERVICIOS DE RECUPERACION Y TRATAMIENTO.....	85
5.3.	OBJETIVOS DE LA SEPARACION Y PROCESAMIENTO DE RSU	86
5.4.	JERARQUIA DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS.....	86
5.5.	COMPOSICION DE LOS RSD EN LA PROVINCIA.....	88
5.5.1.	<i>Generación de componentes potencialmente reciclables.....</i>	90
5.5.2.	<i>Contenido de materiales para composting y lombricompuesto.....</i>	91
5.6.	ALTERNATIVAS PARA LA SEPARACION DE MATERIALES	93
5.6.1.	<i>Alternativas de reutilización y reciclaje</i>	94
5.6.2.	<i>Formas de recolección de los materiales</i>	96
5.6.3.	<i>Operaciones unitarias utilizadas para la separación de RSU</i>	99
5.6.4.	<i>Equipamiento para el movimiento de residuos en una instalación de Recuperación de Materiales (IRM)</i>	103
5.6.5.	<i>Selección manual</i>	103
5.6.6.	<i>Instalaciones para la recuperación de materiales (IRM)</i>	105

5.6.6.1.	IRM para residuos separados en origen	106
5.6.6.2.	IRM para residuos separados en origen	109
5.6.7.	Aspectos críticos de las actividades de separación	109
5.7.	ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS	111
5.7.1.	Descripción del proceso de incineración	111
5.7.2.	Tipos de Sistema de Incineración	113
5.7.3.	Aspectos críticos de la utilización de sistema de incineración	114
5.7.4.	Evaluación de alternativas de tratamiento térmico	115
5.8.	ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS	116
5.8.1.	Descripción del proceso	116
5.8.2.	Objetivos	116
5.8.3.	Características físicas y químicas del Compost	116
5.8.3.1.	Variables a controlar en el proceso	118
5.8.4.	Técnicas de Compostaje	119
5.8.4.1.	Hileras	119
5.8.4.2.	Hileras Estáticas	120
5.8.4.3.	Composting en Reactores	123
5.8.5.	Lombricultura	124
5.8.5.1.	Características del lombricompost	125
5.9.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SEPARACIÓN Y TRATAMIENTO	126
6.	EVALUACIÓN DE LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL (RELLENO SANITARIO)	129

6.1. INTRODUCCION	129
6.2. ASPECTOS CRÍTICOS DE LA DISPOSICION FINAL EN LA PAMPA	130
6.3. EL RELLENO SANITARIO	133
6.4. ASPECTOS TÉCNICOS	134
6.4.1. <i>Descripción de los componentes de un relleno sanitario</i>	134
6.4.2. <i>Estudios Preliminares para su Implantación</i>	139
6.4.3. <i>Infraestructura básica</i>	140
6.4.3.1. <i>Proyecto Ejecutivo</i>	140
6.4.3.2. <i>Limpieza y desmalezamiento del terreno</i>	140
6.4.3.3. <i>Obras y trabajos de infraestructura</i>	141
6.4.3.4. <i>Celdas</i>	142
6.4.4. <i>Impermeabilización</i>	144
6.4.5. <i>Sistema de coberturas</i>	147
6.4.5.1. <i>Cobertura final</i>	147
6.4.5.2. <i>Cobertura diaria</i>	147
6.4.6. <i>Gestión de lixiviados</i>	148
6.4.7. <i>Gestión de gases del relleno</i>	149
6.4.8. <i>Monitoreo ambiental</i>	149
6.4.8.1. <i>Control de vectores y olores</i>	150
6.4.8.2. <i>Monitoreo de placas de asentamiento</i>	150
6.4.8.3. <i>Monitoreo de aguas subterráneas</i>	150
6.4.8.4. <i>Control y monitoreo de calidad de efluentes</i>	152

6.4.8.5.	Control de Entrada de Residuos	152
6.4.9.	Actividades de cierre y cuidados post-cierre	154
6.4.9.1.	Actividades de clausura	154
6.5.	METODOLOGÍA OPERATIVA	155
6.5.1.1.	Ingreso de los camiones al predio de relleno	155
6.5.1.2.	Circulación de los camiones dentro del predio	155
6.5.1.3.	Pesaje de los camiones	155
6.5.1.4.	Descarga de los residuos	156
6.5.1.5.	Topado y distribución de los residuos	158
6.5.1.6.	Trituración y compactación de los residuos	158
6.5.1.7.	Distribución de la tierra para la cobertura de los residuos	158
6.5.1.8.	Compactación de la cobertura de los residuos	158
6.5.1.9.	Cobertura final de la celda	159
6.6.	EQUIPAMIENTOS DE RELLENO	159
6.7.	RELLENOS SANITARIOS MANUALES	162
6.7.1.	Definiciones	162
6.8.	ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA DISPOSICION FINAL	167
6.8.1.	Introducción	167
6.8.2.	Análisis y evaluación de impactos	167
6.9.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISPOSICION FINAL	172
7.	EVALUACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS INSTITUCIONALES EXIGIDOS PARA APOYAR LAS OPCIONES PLANTEADAS PARA EL MIRS	174

8.	ESTRATEGIA DE MANEJO INTEGRAL DE LOS RSU	175
8.1.	DEFINICION Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	175
8.2.	ALTERNATIVAS DE MIRSU	175
8.3.	ALTERNATIVAS DE MIRSU SELECCIONADAS	179
9.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS, AMBIENTALES Y SANITARIOS	180
9.1.	OBJETIVOS	180
9.2.	METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	180
9.3.	IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS	181
9.4.	DEFINICIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES	182
9.5.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. MATRIZ DE IMPACTOS	183
9.6.	CONCLUSIONES DE LOS IMPACTOS DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS	193
10.	DESARROLLO DE LA ENCUESTA SOCIAL	200
10.1.	OBJETIVO	200
10.1.1.	Desarrollo de actividades	200
10.2.	PRIMERA ETAPA: INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA	200
10.2.1.	Relevamiento de Campo	200
10.2.2.	Entrevistas a informantes clave	200
10.2.3.	Ejes Temáticos Desarrollados	201
10.2.3.1.	Valorización del servicio	201
10.2.3.2.	Autoestima Social	203
10.2.3.3.	Cultura Ambiental	204

10.2.3.4.	<i>Percepción de los actores institucionales y sociales de los aspectos críticos del sistema actual de residuos sólidos</i>	
10.2.3.5.	<i>Costos, facturación e ingresos de los operadores por los servicios de recolección, transporte, tratamiento final</i>	
10.2.3.6.	<i>Capacidad de pago y voluntad de pago de los usuarios de los servicios ante un plan de mejoras en el sistema</i>	
10.2.3.7.	<i>Comunicación social, educación ambiental y participación comunitaria – situación actual y futura en el plan de</i>	
10.3.	SEGUNDA ETAPA: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	222
10.3.1.	Grupos Focales	223
10.3.1.1.	<i>Información general</i>	223
10.3.1.2.	<i>Aspectos relevantes</i>	225
10.3.1.3.	<i>Municipios con alta valoración en la gestión de residuos sólidos urbanos</i>	230
10.3.1.4.	<i>Características de los dos modelos seleccionados</i>	231
10.3.1.5.	<i>Cuadro comparativo 9 municipios</i>	237
10.3.1.6.	<i>Conclusiones de los grupos focales</i>	244
10.3.1.7.	<i>Recomendaciones</i>	250
10.3.2.	Encuesta Socioeconómica – Análisis de la Información	251
10.3.2.1.	<i>Datos básicos del Jefe de Hogar</i>	251
10.3.2.2.	<i>Ingresos Familiares Mensuales</i>	253
10.3.2.3.	<i>Formas de evacuación de residuos sólidos</i>	253
10.3.2.4.	<i>Opinión sobre el servicio de recolección de residuos sólidos</i>	253
10.3.2.5.	<i>Conocimiento acerca del sitio de disposición final de residuos sólidos en la ciudad</i>	253
10.3.2.6.	<i>Opinión sobre el lugar de vuelco y depósito de residuos</i>	254
10.3.2.7.	<i>Motivos de opinión favorable hacia el sitio de disposición final</i>	254
10.3.2.8.	<i>Motivos de opinión desfavorable hacia el sitio de disposición final</i>	255

10.3.2.9.....	<i>Formas de participar en el plan de mejoramiento integral del sistema de RSU</i>	255
10.4.	CAPACIDAD DE PAGO Y DISPOSICION AL PAGO	257
10.4.1.	<i>Ingresos familiares mensuales</i>	257
10.4.2.	<i>Capacidad.....</i>	258
10.4.3.	<i>Desocupación.....</i>	259
10.4.4.	<i>Pobreza e indigencia</i>	259
10.4.5.	<i>Distribución del ingreso</i>	260
10.4.6.	<i>Mercado de servicios y usuarios.....</i>	260
10.4.7.	<i>Índices de cobranza.....</i>	261
10.4.8.	<i>Ingresos, capacidad de pago y factura mensual.....</i>	262
10.4.9.	<i>Proyecto de mejoras en el servicio (MIRSU).....</i>	264
10.4.10.	<i>Capacidad y voluntad</i>	264
10.5.	DISPOSICIÓN AL PAGO (DAP) - MÉTODO DE VALUACIÓN CONTINGENTE.....	266
10.5.1.	<i>Introducción</i>	266
10.5.2.	<i>Variables consideradas</i>	266
10.5.3.	<i>Variable dependiente: Dummy precio.....</i>	267
10.5.4.	<i>Variables explicativas</i>	269
10.5.5.	<i>Variables explicativas calculadas</i>	275
10.5.6.	<i>Análisis de correlaciones bivariadas.....</i>	275
10.6.	MODELOS ECONOMETRÍCOS PARA DETERMINACIÓN DE LA DAP.....	277
10.6.1.	<i>Determinación de la DAP.....</i>	279
10.7.	INDICADORES: INGRESOS Y CAPACIDAD DE PAGO, FACTURACIÓN Y COBRANZA,	

DISPOSICIÓN AL PAGO POR MEJORAS E INCREMENTOS SOBRE FACTURACIÓN ACTUAL.....	280
10.8. COMPONENTES, SITUACIÓN, RECOMENDACIONES PARA DESARROLLO DE ESTRATEGIAS	283
11. EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA E IMPACTO EN LOS PRESUPUESTOS MUNICIPALES Y PROVINCIALES	289
11.1. INTRODUCCION	289
11.2. ANALISIS DEL MODELO DE COSTOS DE GRSU	289
11.2.1. Introducción	289
11.2.2. Objetivo.....	290
11.3. DESARROLLO DEL MODELO	290
11.3.1. Escenarios.....	290
11.3.2. Actividades modeladas.....	290
11.3.3. Hipótesis de los modelos.....	291
11.3.3.1..... Escenario 1 - Entre 50.000 y 100.000 habitantes	291
11.3.3.2..... Escenario 2 - 10.000 y 50.000 habitantes	293
11.3.3.3..... Escenario 3 - Entre 5.000 y 10.000 habitantes	294
11.3.3.4..... Escenario 4 – Menos de 5000 habitantes	296
11.3.3.5..... Características de los módulos de los rellenos sanitarios	297
11.4. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO:	299
11.5. CONCLUSIÓN	304
12. ANEXOS:	305
12.1. ANEXO 1: LINEAMIENTOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.....	305

12.2.	ANEXO 2: EQUIPAMIENTO UTILIZADO EN PLANTAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS	305
12.3.	ANEXO 3: RELLENO SANITARIO MANUAL.....	305
12.4.	ANEXO 4: ALTERNATIVAS EVALUADAS PARA EL MIRSU.....	305
12.5.	ANEXO 5: EVALUACION SOCIOECONOMICA.....	305

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 3 – DESARROLLO DE OPCIONES, DISEÑO Y EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE OPERACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVOS

El objetivo primario de esta tarea es desarrollar y evaluar las diferentes alternativas de operaciones de manejo de residuos que le permitirán a la provincia alcanzar un manejo integrado y optimizado, de acuerdo con las conclusiones y recomendaciones arribadas luego del Primer Taller de Desarrollo de Estrategias, y de las resultantes del Diagnóstico del Actual Manejo, desarrollado en la Tarea 1 (Evaluación de Base).

Asimismo, se plantean como objetivos específicos desarrollar diferentes alternativas de manejo que jerarquicen las actividades de recuperación en origen; minimización y reciclado de los residuos sólidos.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Las actividades desarrolladas para evaluar las alternativas de operaciones de manejo de residuos comprendieron los siguientes aspectos:

- Evaluación de diferentes prácticas de recolección (en bruto y/o diferencial según corrientes de residuos).
- Evaluación de los procedimientos de transporte de residuos hacia las plantas de tratamiento y/o disposición final.
- Evaluación de la necesidad de uso de estaciones de transferencia.

- Evaluación de diferentes alternativas de tratamiento de residuos sólidos, incluyendo el proceso selectivo, o en los casos de que existan actualmente, la optimización del *sistema de reciclado y/o tratamientos biológicos, tales como compostaje*.
- Evaluación de otros sistemas de tratamiento, tales como tratamiento térmico con recuperación de energía (incineración de corrientes de residuos preseleccionadas).
- Optimización de los actuales sitios de disposición final –rellenos sanitarios del tipo convencional-, de modo tal de aumentar su vida útil; de mejorar las actuales condiciones ambientales, mediante procedimientos de monitoreo, y de mejorar las técnicas de operación.
- Evaluación de implementación de rellenos sanitarios –con equipamiento simple-, denominados rellenos manuales para pequeñas localidades, para la disposición sanitaria y ambientalmente correcta de los RS.
- Evaluación de los requerimientos institucionales exigidos para apoyar las opciones planteadas para el MIRS, incluyendo los procesos en los lugares de generación.
- Identificación de los impactos socio-económicos, incluyendo la generación de empleos.
- Identificación de los impactos ambientales y sanitarios probables, en cuanto a impactos locales y a los requisitos de recursos generales.
- Desarrollo de una encuesta para determinar la capacidad y voluntad de pago de parte de los generadores de residuos, a través de una selección representativa de comunidades.
- Determinación de los lineamientos para concientización de los vecinos con relación a los servicios de recolección de residuos domiciliarios, para disminuir la

necesidad de servicios fuera de horario.

- Evaluación económica-financiera, incluyendo el flujo de fondos (cash flow) descontado y los análisis de costo incrementado promedio.
- Evaluación del impacto neto en los presupuestos municipales y provinciales y la habilidad de las municipalidades para financiar los proyectos (con especial consideración del ítem pasible de financiamiento privado y/o externo).

2. SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE LOS RSU

Los residuos sólidos comprenden todos aquellos que provienen de las actividades humanas, que normalmente son sólidos (semisólidos), y desechados como inútiles o superfluos por los propios generadores. Son una consecuencia de la vida; todas las actividades los generan.

Tal cual se define¹: “ ...La Gestión de Residuos Sólidos (GRSU) es la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento y disposición final de los residuos, en forma armónica con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y de los principios ambientales, respondiendo a las expectativas del público..”

Los elementos funcionales de un Sistema de GRSU son:

- Generación
- Manipulación y separación, almacenamiento y procesamiento en origen
- Recolección
- Separación y procesamiento, transformación de residuos sólidos
- Transferencia y transporte
- Disposición final

Los distintos elementos se encuentran interrelacionados, observándose que cualquier modificación tiene un efecto directo sobre los siguientes, tal cual se presenta en la Figura 1.

¹ Tchobanoglous, G. et al. (1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.

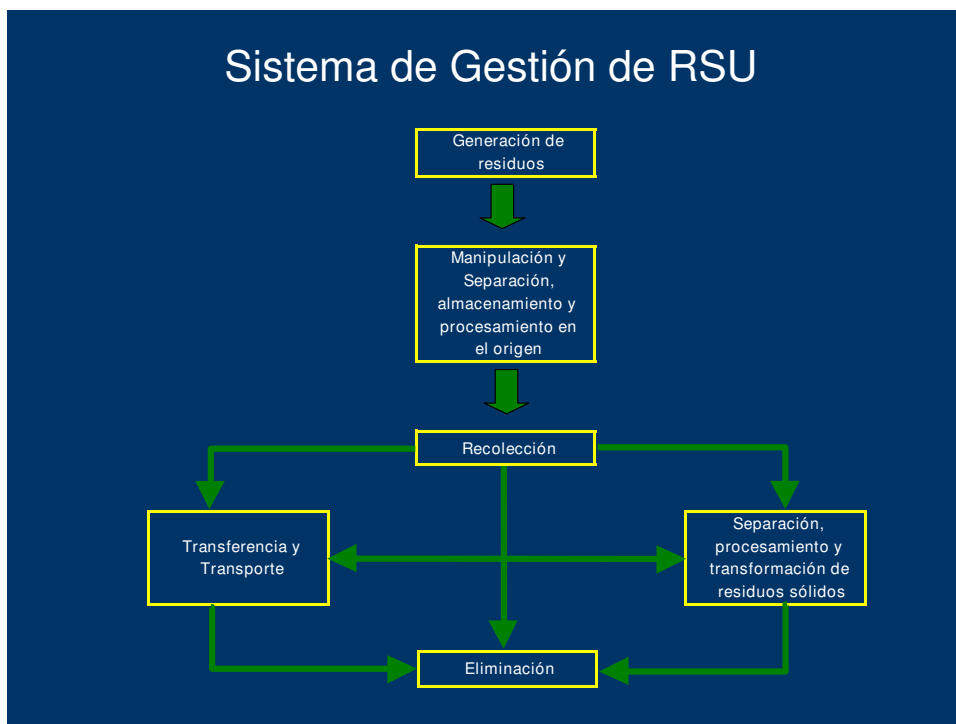


Figura 1 – Sistema de GRSU

Respecto a las características específicas de la actual gestión de los RSU en la Provincia de La Pampa, ésta se expone en la Tarea 1.

A continuación, se presenta una evaluación detallada de las distintas etapas de la GRSU, explicando las principales características de los servicios analizados, desde el punto de vista de los recursos (equipamiento y personal), así como de la factibilidad de su implementación en la provincia.

Asimismo, se presentan las alternativas evaluadas y seleccionadas para el MIRSU en la provincia, teniendo en cuenta aspectos técnicos, económicos y socioambientales.

3. EVALUACIÓN DE DIFERENTES PRÁCTICAS DE RECOLECCIÓN

3.1. INTRODUCCION

Se analizaron las diferentes prácticas de recolección implementadas en cada localidad. Para ello, se tomó como base la información recabada durante las visitas y las entrevistas con informantes clave, de modo tal de poder evaluar la eficiencia del actual servicio.

La evaluación de eficiencia se llevó a cabo en las localidades seleccionadas, mediante el análisis de las siguientes variables intervinientes:

- Aspectos técnicos
- Aspectos críticos socio ambientales
- Aspectos institucionales
- Aspectos económicos

3.2. EVALUACION DE LOS SERVICIOS DE RECOLECCION

La evaluación de la eficiencia técnico-ambiental de los servicios de recolección se llevó a cabo en las 23 localidades seleccionadas (muestra considerada como representativa a nivel provincial), mediante el análisis de las variables intervinientes en los servicios.

Para tal efecto se preparó una Ficha Resumen de las actuales condiciones de los servicios de recolección en las localidades visitadas, que se presentan en la Tabla 1.

En esta ficha se presentan:

- Características de los vehículos (número, tipo, antigüedad, estado de mantenimiento)
- Personal asignado a las tareas de recolección (número, edad promedio)

-
- Rutas y recorridos
 - Cobertura: Número de cuadras o manzanas servidas
 - Tonelaje recolectado
 - Frecuencias de recolección
 - Tipos de servicios de recolección (manual, mecanizada, mixta, diferenciada)
 - Gerenciamiento de los servicios
 - Inspección de los servicios
 - Normas a destacarse para la etapa de generación de modo tal de facilitar la recolección

Por otra parte, no se pudo consignar en la mencionada evaluación la información sobre las actas de infracción labradas a los vecinos por motivos relacionados con el MRS; tampoco un listado de multas o sanciones aplicadas a los prestadores de servicios (públicos o privados) por deficiencias en los servicios, dado que los municipios no suministraron estos datos.

Tabla 1 - Resumen de los Servicios de Recolección

Localidades Relevadas				Vehículos						Personal					
Localidad	Generación diaria (tn/día)	Cuadras Totales	Cuadras Pavimentadas	Antigüedad	Estado de Mantenimiento	Porcentaje de Utilización	Camiones Compactadores	Camiones Volcadores	Tractores con carros	Recolección	Barrido	Planta de Tratamiento	Edad Promedio	Personal de Planta	Personal Mixto Plan Trabajar y Planta
MAISONNAVE	0,14	94	15	Menor 5 años	Bueno	50%		1		3	2		25 a 35	X	
RANCUL	2,50	336	31	Menor 5 años	Bueno	100%			1	3	9	3	35 a 40		X
INGENIERO LUIGGI	2,92	370	101	Mayor a 20 años	Bueno	100%	1			8	13		35 a 40	X	
REALICÓ	4,89	367	149	10 a 15 años	Bueno	100%		1		7	12	13	25 a 35	X	
COLONIA BARÓN	2,04	324	81	10 a 15 años	Bueno	50%		1		6	5		40	X	
TRENEL	2,17	265	126	Mayor a 20 años	Bueno	100%	1			5	8		35 a 40	X	
QUEMÚ- QUEMÚ	2,44	226	63	Mayor a 20 años	Bueno	50%		1		8	1	4	35 a 40	X	
INTENDENTE ALVEAR	4,67	375	263	15 a 20 años	Bueno	100%		1		8	27	12	35 a 40	X	
GENERAL PICO	56,21	2080	980	10 a 15 años	Bueno	100%		5		46	23	43	40 a 50		X
ARATA	0,59	92	48	Mayor a 20 años	Bueno	100%			1	16	13		35 a 40	X	
EDUARDO CASTEX	6,59	856	265	Mayor a 20 años	Bueno	100%		2		17	15	17	35 a 40		X
VICTORICA	3,88	273	78	Mayor a 20 años	Bueno	100%	1			6	11		35 a 40		X
WINIFREDA	1,50	153	138	Mayor a 20 años	Bueno	50%		1		9	6	4	35 a 40	X	
TOAY	6,21	569	73	10 a 15 años	Bueno	100%	1			8	11		35 a 40	X	
SANTA ROSA	102,60	3828	1765	Menor a 5 años	Bueno	100%	7			34	70	10	35 a 40	X	
CATRILO	2,47	114	49	Mayor a 20 años	Bueno	100%	1			11	8		35 a 40		X
MACACHÍN	3,22	144	104	Menor a 5 años	Bueno	100%	1			7	13	8	35 a 40		X
GRAL. ACHA	8,38	144	104	5 a 10 años	Bueno	100%	1			11	14	14	35 a 40		X
Gral. SAN MARTÍN	1,74	181	79	Mayor a 20 años	Bueno	50%		1		7	4		35 a 40	X	
GUATRACHÉ	2,50	231	68	Mayor a 20 años	Bueno	100%	1			7	4		35 a 40		X
COLONIA 25 de MAYO	4,46	97	42	5 a 10 años	Bueno	100%		1		13	6	9	35 a 40	X	

Fuente: Elaboración Propia según datos de relevamientos realizados por el Grupo Consultor

Tabla 1 - Resumen de los Servicios de Recolección

Localidades Relevadas				Servicio						
Localidad	Generación diaria (tn/día)	Cuadras Totales	Cuadras Pavimentadas	Tipo de Gerenciamiento	Frecuencia	Numero de Rutas asignadas	Servicio de Recoleccion Domiciliaria	Servicio de Recoleccion de Poda y Voluminosos	Barrido Manual de Calles	Barrido Mecánico de Calles
MAISONNAVE	0,14	94	15	Municipal	1	1	X	X	X	
RANCUL	2,50	336	31	Municipal	5	1	X	X	X	
INGENIERO LUIGGI	2,92	370	101	Municipal	5	1	X	X	X	
REALICÓ	4,89	367	149	Cooperativa	6	2	X	X	X	
COLONIA BARÓN	2,04	324	81	Municipal	6	2	X	X	X	
TRENEL	2,17	265	126	Municipal	6	2	X	X	X	
QUEMÚ- QUEMÚ	2,44	226	63	Municipal	5	2	X	X	X	X
INTENDENTE ALVEAR	4,67	375	263	Municipal	5	2	X	X	X	
GENERAL PICO	56,21	2080	980	Municipal	6	12	X	X	X	X
ARATA	0,59	92	48	Municipal	3	1	X	X	X	
EDUARDO CASTEX	6,59	856	265	Municipal	5	2	X	X	X	
VICTORICA	3,88	273	78	Municipal	6	1	X	X	X	
WINIFREDA	1,50	153	138	Municipal	5	1	X	X	X	
TOAY	6,21	569	73	Municipal	6	1	X	X	X	
SANTA ROSA	102,60	3828	1765	Tercerizado	6	10	X	X	X	X
CATRILO	2,47	114	49	Municipal	6	2	X	X	X	
MACACHÍN	3,22	144	104	Municipal	6	2	X	X	X	
GRAL. ACHA	8,38	144	104	Municipal	6	2	X	X	X	
Gral. SAN MARTÍN	1,74	181	79	Municipal	5	1	X	X	X	
GUATRACHÉ	2,50	231	68	Municipal	5	2	X	X	X	
COLONIA 25 de MAYO	4,46	97	42	Municipal	5	2	X	X	X	

Fuente: Elaboración Propia según datos de relevamientos realizados por

3.3. TECNOLOGIAS DE RECOLECCION

3.3.1. *Introducción*

La recolección de los residuos sólidos domiciliarios se define como las actividades de la toma de los residuos en el punto de generación, su transporte y descarga en los sitios de transferencia, de procesamiento o disposición final. La recolección de los RSU es una de las partes más críticas de los sistemas de gestión, debido a su alto costo. Cabe destacar que, la recolección de los RSU representa aproximadamente entre el 50 al 70% del total del costo del sistema de gestión.

La recolección se diseña teniendo en cuenta las características de los residuos, las actividades y localización de los generadores (domésticos, comerciales e institucionales), así como las características de las instalaciones domiciliarias y la metodología para el almacenamiento en origen.

Los aspectos más importantes a tener en cuenta para el diseño y operación de un sistema de recolección son:

- La logística de la gestión de los RSU
- Los tipos de servicios de recolección
- Los requerimientos de tipos de sistemas de recolección, equipamientos y personal
- Las rutas de recolección
- La gestión de los servicios de recolección
- La economía de los servicios de recolección

A continuación se presentan estos aspectos:

3.3.2. *Logística de la gestión*

La gestión de los servicios de recolección es dificultosa y compleja debido a que la

generación, tanto residencial como comercial e industrial, tiene lugar en cada casa, departamento, comercio o instalación industrial, así como en las calles, parques y espacios abiertos. Los patrones de generación son difusos, sumado al aumento continuado de la generación, tornan la logística de este servicio cada vez más compleja.

Los encargados de los servicios (las direcciones de Higiene Urbana y/o Limpieza Pública de las Municipalidades), deben lidiar con la poca preocupación de los vecinos que pagan una tasa por el servicio, que en muchos casos no refleja los altos costos de mano de obra y de combustibles. Respecto al costo total de la gestión de los RSU² (recolección, transporte, procesamiento, reciclaje y disposición final), como se mencionó, aproximadamente entre el 50 al 70% se gasta en las actividades de recolección, por lo tanto, cualquier optimización de la operación que refleje una disminución en estos porcentajes afecta significativamente el potencial ahorro del sistema total.

3.3.3. *Servicios de Recolección*

Los servicios de recolección incluyen no solamente la recolección de los residuos sólidos de fuentes diversas, sino también su transporte a las instalaciones donde se descargan³. Por otra parte, mientras que las actividades de transporte y descarga son similares para la mayoría de los sistemas, la metodología de recolección su en el punto de generación) varía según las características de las instalaciones, el tipo de actividades, y la ubicación donde estos se generan, así como el modo y los medios de almacenamiento en origen previo a su recolección.

Los tipos de servicios de recolección residuos utilizados en la actualidad son:

² Keith F., Tchobanoglous G. (2002), *Handbook of Solid Waste Management*, (Second Edition) Mc Graw-Hill.

³ Tchobanoglous, G. (1994), *Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues*, Mc Graw-Hill.

- Residuos no seleccionados (recolección en bruto)
- Diferencial (según materiales previamente seleccionados en origen)

En la Tabla 2, se presentan a modo de ejemplo distintas combinaciones de tipos de servicios de recolección, empleados en distintos países, observándose los actualmente utilizados en la provincia, así como los que se recomienda para la Estrategia Provincial. Cabe aclarar que el método de preparación de los residuos para la recolección, frecuentemente es seleccionado para mayor conveniencia y eficiencia de los servicios, así como de las actividades de procesamiento de materiales implementadas.

Tabla 2 - Tipos de servicios de recolección	
Métodos de preparación de los residuos previo a su recolección	Servicios de recolección
Residuos no seleccionados	Servicio de recolección simple con grandes contenedores para residuos domésticos mezclados y residuos de poda y jardín.
	Servicios de recolección separados: (1) residuos domésticos (en bolsas o contenedores específicos) y (2) residuos de poda y jardín en contenedores.
	Servicios de recolección separados: (1) residuos domésticos (en bolsas o contenedores específicos) y (2) residuos de poda y jardín no contenedorizada (sistema actualmente utilizado en la Provincia).
Recolección diferencial	Servicio de recolección simple con contenedores individuales para residuos domésticos mezclados y residuos de poda y jardín; y materiales reciclables en una bolsa plástica.
	Servicio de recolección Separada para: (1) materiales reciclables en bolsas plásticas y (2) residuos domésticos y de poda y jardinería, juntos en el mismo contenedor (que puede o no ser dividido mediante tabiques).

Tabla 2 - Tipos de servicios de recolección	
Métodos de preparación de los residuos previo a su recolección	Servicios de recolección
	Servicio de recolección Separada para: (1) materiales reciclables en bolsas plásticas y residuos domésticos mezclados en contenedores de dos compartimentos (2) residuos de poda y jardinería (contenedorizado o no).
	Servicio de recolección Separada para: (1) materiales reciclables en bolsas plásticas, (2) residuos domésticos (en bolsas plásticas y/o contenedores) y (3) residuos de poda y jardinería (contenedorizado o no) Recomendada para la Estrategia Provincial.
Fuente: Keith F., Tchobanoglous G. (2002), Handbook of Solid Waste Management, (Second Edition) Mc Graw-Hill.	

3.3.3.1. Servicios de recolección para áreas residenciales

Dadas las características de las localidades de la Provincia de La Pampa, en general con viviendas de baja y algunas de mediana altura con un promedio de 3 pisos solamente en las áreas centrales de las principales ciudades (Santa Rosa y Gral. Pico), se ha evaluado como sistemas de recolección de residuos más convenientes:

- Acera: Los vecinos son los responsables de sacar sus residuos mediante bolsas o contenedores a la acera de su domicilio los días y horarios de recolección. Para el caso de la utilización de contenedores individuales, la recolección puede ser realizada en forma manual o mecanizada.
- Contenedores en esquina o puntos fijos: Los vecinos son los responsables de llevar las bolsas al contenedor.

Asimismo, en la Tabla 3, se presenta una evaluación de los sistemas de

almacenamiento en origen según distintos tipos de servicios de recolección de residuos sólidos (RSD), tanto para residuos no seleccionados, como para recolección diferencial.

En la Tabla 4, se lleva a cabo una comparación entre los distintos sistemas de recolección existentes y propuestos para la provincia.

Tabla 3 - Evaluación de los sistemas de almacenamiento en origen según distintos tipos de servicios de recolección de residuos sólidos (RSD)




Equipamientos para Almacenamiento						
Contenedor			Capacidad	Movilidad	Principales Características	Usos
Contenedores Internos	Contenedores Internos para Recolección de Residuos No Seleccionados		35 a 80 L	Fijos	Esta fabricado con PEAD para soportar cargas pesadas. El material es resistente a rayos UV y condiciones climáticas extremas. Resistente a productos químicos. Con tapa.	Contenedores utilizados para residuos no seleccionados, que se ubican dentro de las viviendas unifamiliares
			60 a 360 L	2 Ruedas	Inyectados en polietileno de alta densidad y tratados con estabilizante contra los rayos UV. Ruedas de caucho. Resistente a agentes atmosféricos e intemperie. Están diseñados para ser levantados en forma mecánica. Vida útil estimada: 4 a 5 años.	
	Materiales segregados en origen		53 A 120 L	Fijos	Son fabricados de PEAD (reciclado). Son utilizados para separar materiales reciclables (no putrescibles) en el hogar. Son resistentes y soportan condiciones climáticas extremas. Diseño ergonómico para su manejo.	Contenedores utilizados para residuos programa de selección en origen (reciclaje). Estos se ubican dentro de las viviendas unifamiliares y se recolectan en forma diferencial
			35 L	Fijos	Fabricado en polipropileno. Con tapa. Resistente a agentes atmosféricos y químicos. Su sistema compartimentado permite dividirlo en dos o tres espacios, favoreciendo de esta manera la recogida selectiva domiciliaria, al poder depositar hasta tres residuos diferentes en el mismo cubo.	

Tabla 3 - Evaluación de los sistemas de almacenamiento en origen según distintos tipos de servicios de recolección de residuos sólidos (RSD)




Equipamientos para Almacenamiento						
Contenedor			Capacidad	Movilidad	Principales Características	Usos
			119 a 142 Kg	2 Ruedas	Son de plástico durable (PEAD) que puede soportar extremas temperaturas. Son fabricados mediante inyección por moldeo. Son flexibles y pueden ser utilizados para residuos mezclados, materiales reciclables y residuos de jardín. Pueden ser descargados mecánicamente en camiones de carga trasera y lateral. Estos contenedores pueden ser compartimentados para distintos materiales	
	Contenedores para Recolección de Residuos No Seleccionados		500 a 3200 L	4 Ruedas	Polietileno de alta densidad, resistente al agua y rayos UV. Fabricado de material ignifugo. Alta resistencia a productos químicos y a grandes diferencias de temperatura. Pintura especial que disminuya la adherencia de polvos y facilite su aseo. Con sistema de frenos en las ruedas. Con tapa de cierre hermético. Tapón de drenaje para facilitar su lavado. Su diseño permite el vaciado mediante camiones equipados con sistema levanta-contenedores hidráulicos (tipo universal) de tipo DIN, AFNOR, y EN (norma europea). Resistentes a golpes o actos vandálicos. Su tapa hermética evita la propagación de malos olores y protege del problema de animales. Apertura a pedal. Sin arista o salientes que puedan causar accidentes a la	Edificios, barrios cerrados, conglomerados urbanos, industrias y barrios de media y alta densidad poblacional en esquinas o puntos específicos de cada cuadra
			700 a 1100 L	4 Ruedas	Fabricado en acero de alta resistencia. Con tapa. Con ruedas con frenos según lo especificado en la EN 840. Sistema ergonómico de carga. Son de alta resistencia y para gran capacidad de carga. Pueden solicitarse con sistema de pedal levanta tapa.	






Tabla 3 - Evaluación de los sistemas de almacenamiento en origen según distintos tipos de servicios de recolección de residuos sólidos (RSD)						
Equipamientos para Almacenamiento						
Contenedor			Capacidad	Movilidad	Principales Características	Usos
Contenedores Externos			1700 y 2400 L	4 Ruedas	Fabricado de fibra de vidrio reforzada con pintura a prueba de agua. Con tapa. Con ruedas con freno. Sistema de soporte de acero galvanizado para minimizar el stress producido por el izaje y descarga. Etiquetas reflectivas para su visualización. Apertura de la tapa a pedal.	
			700 a 1100 L	4 Ruedas	Fabricado en acero de alta resistencia. Con tapa que posee aberturas especiales para distintos tipos de materiales (botellas, papel, envases de plásticos). Con ruedas con frenos según lo especificado en la EN 840. Son de alta resistencia y para gran capacidad de carga.	Barrios cerrados, conglomerados urbanos y barrios de media y alta densidad poblacional en esquinas o puntos específicos de cada cuadra
			1100 L	4 Ruedas	Fabricado en plástico de alta resistencia al agua y rayos UV. Fabricado de material ignífugo. Alta resistencia a productos químicos y a grandes diferencias de temperatura. Pintura especial que disminuya la adherencia de polvos y facilite su aseo. Con tapa de cierre hermético, que puede solicitarse con aberturas especiales para distintos tipos de materiales (botellas, papel, envases de plásticos). Con ruedas con frenos según lo especificado. Son de gran capacidad de carga según lo especificado en la European Standard EN 840-3 / 840-5 / 840-6. Apertura a pedal. Sin arista o salientes que puedan causar accidentes a la comunidad o al personal de higiene urbana.	

Tabla 3 - Evaluación de los sistemas de almacenamiento en origen según distintos tipos de servicios de recolección de residuos sólidos (RSD)						
Equipamientos para Almacenamiento						
Contenedor			Capacidad	Movilidad	Principales Características	Usos
	Contenedores para Recolección Diferencial		3000 L	Fijos	Metálico de acero plegado con elementos metálicos galvanizados en caliente con tratamiento antioxidante. Diseño especialmente estudiado para su perfecta adaptación al entorno urbano. Pintados con pintura poliuretánica para mayor resistencia a condiciones climáticas extremas. Con bocas de entrada de material específicas.	Ubicados en puntos fijos, tales como espacios verdes y zonas de alto tránsito peatonal.
			2 a 4,5 m ³	Fijos	Fabricados de resina reforzada con fibra de vidrio (PRFV) y revestida con una pintura de protección contra todo tipo de agresión química y atmosférica. Con estructura de acero galvanizado, que resiste los esfuerzos ejercidos durante la manipulación y el vaciado de los productos. Diseñado para minimizar el impacto estético. Evitan la extracción y manipulación por parte de extraños del material recuperado. Fácil limpieza. Alta funcionalidad. Utilizado para la selección de diferentes tipos de materiales (distintas aberturas según los materiales a recuperar).	

Fuente:

www.scorza.com.ar
www.ssi-schaefer.es
www.plasticomnium.com
www.contenur.com
www.otto-usa.com
www.clarkewaste.com

Scorza Equipamiento Urbano
 SSI Schaefer Industries - Contenedores
 Plastic Omnium Sistemas Urbanos S.A
 Contenur S.A. - Contenedores
 OTTO Environmental Systems, LLC
 Cascade Carts

Tabla 4 – Comparativa de los sistemas de recolección

Sistema de recolección	En acera (con bolsas)	En acera (con contenedores)	Contenedores en esquinas o en puntos fijos
Ventajas	<p>Menor costo de inversión para el servicio de recolección.</p>	<p>Menor riesgo de accidentes del personal de recolección.</p> <p>Minimización de los problemas de los perros vagabundos.</p>	<p>Los vecinos pueden disponer sus residuos en cualquier horario.</p> <p>Es el método más económico.</p> <p>Es una solución óptima para zonas de baja densidad y bajo nivel socioeconómico.</p> <p>Menor requerimiento de personal.</p> <p>Los servicios de recolección son los responsables de la limpieza y mantenimiento de los contenedores.</p>
Desventajas	<p>En los horarios y días de recolección las bolsas se encuentran expuestas.</p> <p>Los días de recolección deben tener un horario establecido.</p> <p>Los vecinos son los responsables de colocar las bolsas en las aceras.</p> <p>Problemas con perros vagabundos.</p> <p>Mayor riesgo de accidentes del personal de recolección.</p>	<p>Necesidad de equipos de recolección con sistema de levanta-contenedores.</p> <p>En los horarios y días de recolección los contenedores se encuentran expuestos.</p> <p>Los días de recolección deben tener un horario establecido.</p> <p>Los vecinos son los responsables de colocar los contenedores en punto de recolección y retirarlos luego de su vaciado.</p> <p>Los vecinos son los responsables de la limpieza y mantenimiento de los contenedores.</p> <p>Problemas de robo y vandalismo.</p>	<p>Los residentes deben transportar sus residuos hasta el contenedor.</p> <p>Pueden ocurrir vertidos ilegales en sitios no especificados</p> <p>Problemas de robo y vandalismo.</p> <p>Alto costos de inversión en contenedores y vehículos con sistema de levanta-contenedores.</p> <p>Mayor costo por lavado y mantenimiento de contenedores.</p>
Fuente: Elaboración Propia - Fuente: Keith F., Tchobanoglous G. (2002), <u>Handbook of Solid Waste Management</u> , (Second Edition) Mc Graw-Hill			

3.3.3.2. Servicios de recolección para áreas centrales y comerciales

Para la recolección en instalaciones comerciales e instituciones, se pueden utilizar medios manuales o mecánicos, dependiendo del volumen de generación de residuos.

Para el caso específico de la Provincia de La Pampa, y teniendo en cuenta las actividades en comerciales, tales como pequeños supermercados y restaurantes, la recolección podría ser manual (los residuos deberían colocarse en bolsas o contenedores descartables) colocados en acera. Para el caso de grandes generadores, tales como hipermercados, se recomienda la utilización de servicios de grandes contenedores o cajas compactadoras y su recolección mediante un sistema especial a la planta de reciclaje o disposición final.

3.3.3.3. Recolección de residuos no seleccionados

La recolección de residuos no seleccionados se lleva a cabo sin segregación previa por parte de los generadores. Es decir que los generadores se limitan a colocar sus residuos todos juntos en bolsas plásticas y/o contenedores sin ningún tipo de segregación de materiales.

En la actualidad, en la mayor parte de las localidades de la provincia la recolección se realiza para residuos no seleccionados, a excepción de las localidades de Realicó (Programa Proverde) y Macachín (Programa de reciclaje de Papel), que poseen un servicio de recolección de materiales segregados que es voluntario.

Este tipo de recolección de residuos no seleccionados se puede llevar a cabo en viviendas aisladas (áreas semi-rurales y de baja densidad), en bloques de viviendas de mediana altura, y en instalaciones comerciales.

Los servicios de recolección de residuos no seleccionados recolectan los residuos sin ningún tipo de selección previa.

Esta recolección no es recomendable cuando los residuos son enviados a una planta de separación y reciclaje, dado que se produce una alta contaminación de los materiales potencialmente reciclables, disminuyendo los porcentajes de recuperación, así como los precios de los materiales recuperados.

Se estima que alrededor del 50 al 70% de los materiales potencialmente reciclables (papeles y cartones, plásticos, vidrios, aluminio, metales ferrosos), debe ser descartado cuando se envía a una planta de separación proveniente de un servicio de recolección de residuos no seleccionados.

3.3.3.4. *Recolección diferenciada*

Los materiales potencialmente reciclables separados en origen pueden ser recolectados mediante la recolección en acera, utilizando tanto vehículos convencionales como especiales -con caja compartimentada- o dispuestos en contenedores específicos ubicados en puntos fijos, (por ejemplo: esquinas o áreas verdes). Por otra parte, se ha observado en otros países, que los ciudadanos envían estos materiales a centros de recolección selectiva, ubicados especialmente en supermercados.

Asimismo, existe un desvío de los materiales potencialmente reciclables realizado por las organizaciones de caridad (tales como el programa organizado por el Jardín Maternal el Tren de las sorpresas de Macachin).

Cabe destacar que los programas de reciclaje más exitosos, a nivel mundial, son los que realizan la recolección diferencial puerta a puerta, observándose en ellos una tasa de participación más alta⁴ de la comunidad.

Los programas de recolección diferencial en acera pueden ser:

- Separación de diferentes materiales (por ejemplo: papeles y cartones, vidrios, envases plásticos, metales, vidrios), para su almacenamiento separado en contenedores o bolsas para su recolección en forma separada del resto de los RSU.
- Separación de materiales reciclables no seleccionados: Todos los materiales son almacenados en una bolsa o contenedor para su recolección en forma conjunta.

⁴ Tchobanoglous, G. (1994), *Integrated Solid Waste Management. Engineering Principles and Management Issues*, Mc Graw-Hill.

Es claro suponer que la metodología utilizada para la recolección diferencial en origen afecta directamente al diseño y la operación de las instalaciones de separación y procesamiento.

3.3.4. *Sistemas de recolección: Equipamientos y personal*

Los sistemas y equipamientos utilizados para la recolección de RSU, se clasifican en:

- **Sistemas de contenedor:** utilizado ampliamente para zonas de alta generación, tales como complejos habitacionales o zonas de baja generación tales como áreas semi-rurales. Los contenedores se colocan en sitios específicos y son recolectados con una frecuencia de 1 a 3 veces por semana. El tamaño y tipo de contenedores está directamente relacionado con la generación. Estos sistemas disminuyen la manipulación de los RSU, por parte del servicio de recolección, y mejoran las condiciones sanitarias y estética del barrio o zona. Este sistema se puede aplicar para el caso de esquinas crónicas y/o minibasurales, tal cual los observados en la Ciudad de Santa Rosa.

Este sistema de recolección puede ser operado por 1 chofer + 1 cargador (que es el encargado del izaje de los contenedores y su carga y descarga).

En el primer caso, los contenedores utilizados para el almacenamiento de los residuos son transportados hacia el lugar de su evacuación, vaciados y devueltos hacia su localización original u otro sitio. En el segundo caso, los contenedores se quedan en el punto de generación.

Asimismo, estos contenedores pueden ser utilizados como “centros verdes de reciclaje”, ubicados en puntos estratégicos, tales como supermercados, escuelas, edificios gubernamentales.

Los tipos de contenedores utilizados son del tipo:

- Contenedores tipo volquetes

- Contenedores tipo roll-off para residuos no seleccionados
- Contenedores tipo roll-off para residuos reciclables

La Tabla 5 presenta un registro fotográfico de los mencionados equipos y contenedores.


- Sistemas de caja fija: son los sistemas de recolección de RSU en los cuales las cajas se encuentran montadas sobre vehículos. Estos pueden contar con o sin sistema de compactación. Asimismo, las cajas pueden ser de carga trasera, lateral y frontal, y en algunos casos contar con sistema mecanizado de carga de contenedores.

Los sistemas de caja fija también pueden ser compartimentados para la recolección de residuos reciclables en forma diferencial.

La Tabla 6 presenta un registro fotográfico de los mencionados equipos y sistema levanta-contenedores.

Por otra parte, y teniendo en cuenta la mayor capacidad de carga de los vehículos con sistema de compactación con el consiguiente ahorro, es que estos son ampliamente utilizados en localidades de mas de 20.000 habitantes (mayor a las 20 tn/día). En la Tabla 7, se presentan las principales características técnicas de los diferentes tipos de vehículos utilizados para la recolección.

Tabla 5 - Registro fotográfico de sistemas de contenedores

Tipo de Contenedores	Vehículos y Contenedores		
Volquetes			
Cajas Roll-off			
			

Fuente:

www.econovo.com.ar
www.scorza.com.ar
www.bicupiro.com.ar
www.pluscarga.com.ar
www.domingodeluca.com.ar

OSCAR SCORZA Equipos y Servicios S.R.L.
 Luis J.D. Scorza y Cia S.A.
 BI.CU.PI.RO S.A.I.CI.F.E.I.
 PLUSCARGA de Seire S.A.
 Domingo De Luca S.A.

Tabla 6 - Registro fotográfico de sistemas de contenedores

Tipo de Carga		Vehículos de Caja Fija		
C a r g a M a n u a l	Carga Trasera			
	Carga Lateral			

Tabla 6 - Registro fotográfico de sistemas de contenedores

Tipo de Carga		Vehículos de Caja Fija		
C a r g a M e c á n i c a	Carga Trasera			
	Carga Lateral			
	Carga Frontal			

Fuente:

www.econovo.com.ar
www.scorza.com.ar
www.bicupiro.com.ar
www.pluscarga.com.ar
www.labriegroup.com
www.heil.com

OSCAR SCORZA Equipos y Servicios S.R.L.
 Luis J.D. Scorza y Cia S.A.
 BI.CU.PI.RO S.A.I.CI.F.E.I.
 PLUSCARGA de Seire S.A.
 LABRIE Environmental Group (Leach / Labrie)
 HEIL Environmental International

Tabla 7 - Especificaciones técnicas de los vehículos de recolección

Tipo de Vehículo	Capacidades disponibles de contenedor o caja (m³)	Nº de Ejes	Capacidad indicada en la caja (m³)	Ancho (m)	Alto (m)	Largo (m)	Método descarga
Sistema de Contenedor							
Camión Porta-volquetes	9,2 a 38,2	3	23	2,44	2,0 a 2,3	5,6 a 7,6	Gravedad por inclinación
Camión Roll-off	11,5 a 30,6	3	30,6	2,44	2,3 a 3,8	5,6 a 11,4	Gravedad por inclinación
Sistema de caja fija compactador (de carga mecánica)							
De carga frontal	15,3 a 34,4	3	23	2,44	3,6 a 3,8	6,1 a 7,4	Placa Ejectora Hidráulica
De carga lateral	7,6 a 27,5	3	23	2,44	3,4 a 3,8	5,6 a 6,6	Placa Ejectora Hidráulica
De carga trasera	7,6 a 24	2	24	2,44	3,2 a 3,4	5,3 a 5,8	Placa Ejectora Hidráulica
Sistema de caja fija compactador (de carga manual)							
De carga lateral	7,6 a 28,3	3	28,3	2,44	3,4 a 3,8	6,1 a 7,6	Placa Ejectora Hidráulica
De carga trasera	7,6 a 24	2	24	2,44	3,2 a 3,4	5,3 a 5,8	Placa Ejectora Hidráulica
Sistema de caja fija sin compactación							
Volcador	4 a 14	2	14	2,44	1,0 a 2	6	Sistema de vuelco por brazo doble (pata de langosta)
Fuente: Tchnobanoglus, G.(1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.							

Los vehículos utilizados para la recolección se presentan a continuación en la Tabla 8, tanto para recolección de residuos no seleccionados como para los separados en origen.

Por otra parte, se presentan las especificaciones técnicas de equipos nacionales e importados, de carga manual y mecanizada para contenedores, así como de carga lateral y trasera. Estos equipos funcionan para el caso de carga manual con una dotación de chofer + 2 cargadores, y en caso de carga mecanizada con 1 chofer + 1 cargador. Cabe destacar que existe un sistema de carga lateral totalmente robotizada, que se encuentran funcionando en Europa y en los Estados Unidos.














Tabla 8 - Especificaciones técnicas de los vehículos de recolección				
Tipo		Características		
		Técnicas	Generales	
Recolector Compactador de Residuos de Carga Trasera	 	<p>Construido de chapa de acero normalizado y aceros especiales, soldada eléctricamente con sistema MIG/ MAG. Caja con laterales elípticos sin Parantes (Capacidades estándares de 17, 20 y 24 m3). Sistema hidráulico: Energizado por toma de fuerza en caja de velocidades. Pintura: Protección antióxido y acabado color con esmalte. Sistema de carga Trasera manual y/o manual-mecanizada. Sistema de descarga: Placa eyectora hidráulica. Altura de carga: Desde nivel de calzada a borde de la boca de carga: 1,00 metro. Depósito de carga: Desde 15 a 24 metros cúbicos. Sector de carga (Cola): Desde 1,5 m3 hasta 2,3 m3 - Cierre hidráulico de tolva. Bajo Normas de seguridad ANSI Z.245. Densidades de compactación entre 600 a 750 kg/m3. Cilindros de compactación de 5" en tolva iguales e intercambiables entre sí.</p>		<p>Estribo trasero para cargadores (Antideslizante). Pasamanos horizontales y verticales para cargadores. Instrucciones y leyendas operativas y de seguridad. Luces reglamentarias de tránsito; alarma sonora entre cargadores y conductor.</p>
			 <p>Sistema de carga mecanizada de contenedores</p>	<p>Dispositivo opera contenedor solidario a la compactación para Contenedores metálicos hasta 1,5 m3. Dispositivo opera contenedor solidario a estribo, para contenedor metálico hasta 2,5 m3 y plásticos de 2 y 4 ruedas. También se puede adaptar un dispositivo opera contenedor a cable (cilindro techo), para contenedores 3 y 4 m3. Levanta contenedor hidráulico (a cadenas) para contenedores metálicos hasta 2 m3.</p>

Tabla 8 - Especificaciones técnicas de los vehículos de recolección				
Tipo		Características		
		Técnicas		Generales
Recolector Compactador de Residuos Carga Lateral			Compactador de carga lateral, con sistema de compactación monopala con cilindros cruzados y descarga por vuelco a 45º por acción de dos cilindros ubicados lateralmente, y que se utiliza en zonas de calzadas de no asfaltadas o donde se necesite que el equipo sea muy maniobrable por disponer de poco espacio de circulación. Densidades de compactación de hasta 600 kg/m3. Depósito de perfil elíptico con capacidades estándares de 13, 16 y 21 m3, con compuerta trasera semicilíndrica y tolva de 1,5 m3 de capacidad. Construido con chapas de acero de alta resistencia y soldado por sistema semiautomático MIG/MAG con cordón continuo. Sistema automático de compactación. Sistema de carga: manual y/o mecanizada.	
				Levanta contenedores para contenedores de plástico (DIN) desde 120 a 800 litros.
Cajas Volcadoras Hidráulicas				Volúmenes de 6 a 14 m3. Totalmente construida en chapa de acero normalizada, espesor 1/8" (3,17 mm.). Piso reforzado. Compuerta trasera volcable y desmontable. Caja volcadora trasera semirroquera, accionada desde cabina de camión.

Tabla 8 - Especificaciones técnicas de los vehículos de recolección

Tipo		Características		
		Técnicas		Generales
Elevadores Autocargadores Roll - Off				Equipo cargador roll - off modelo, montado sobre camión y energizado por el propio camión. Es apto para la autocarga / autodescarga de contenedores sistema roll - off y función de volcador por angulación trasera. Asimismo, es apto para operar en combinación con acoplados roll - off o con cama de rodillos y malacate. Es ampliamente utilizado para el transporte de materiales de construcción, de equipos o maquinarias, de herramientas, de personal, tanques, compactadores de residuos (recolectores o estacionarios).
				
Recolección Diferencial			Sistema de recolección diferenciada mediante camiones compartimentados con y sin compactación.	

www.econovo.com.ar
www.scorza.com.ar
www.bicupiro.com.ar
www.pluscarga.com.ar
www.labriegroup.com
www.heil.com
www.domingodeluca.com.ar

OSCAR SCORZA Equipos y Servicios S.R.L.
 Luis J.D. Scorza y Cia S.A.
 BI.CU.PI.RO S.A.I.CI.F.E.I.
 PLUSCARGA de Seire S.A.
 LABRIE Environmental Group (Leach / Labrie)
 HEIL Environmental International
 Domingo De Luca S.A.

3.3.5. *Rutas de recolección*

Los servicios de recolección de los RSU se llevan a cabo sobre rutas o itinerarios de recolección preestablecidos. Estos son diseñados teniendo en cuenta la distribución espacial de la generación de los residuos, así como las frecuencias preestablecidas de los servicios por los gestores de higiene urbana y los hábitos y costumbres de la población, considerando los equipamientos existentes o a ser adquiridos.

Estas rutas deben ser diseñadas de modo tal de maximizar el aprovechamiento de los equipamientos. El diseño se lleva a cabo teniendo en cuenta la experiencia y el acabado conocimiento de la ciudad, con las siguientes condicionantes⁵:

- Definición de los puntos de recolección, así como de la frecuencia.
- Las rutas deberán comenzar y terminar cerca de las calles principales, utilizando las barreras topográficas y físicas como bordes de itinerarios.
- En zonas de colinas, los itinerarios deberán comenzar en la parte más alta y continuar cuesta abajo mientras se cargan los vehículos.
- Diseñar las rutas de modo tal de que el último punto de recolección se encuentre en el sitio más cercano a la planta de transferencia y/o tratamiento o sitio de disposición final.
- En las áreas centrales, se recomienda la recolección de los residuos en horario nocturno o a primeras horas de la mañana, de modo tal de evitar congestión vial y no interferir con el tránsito.
- Los puntos de toma diseminados (donde se generan pequeñas cantidades de residuos), que reciben la misma frecuencia de recolección deberán ser servidos en lo posible durante un solo viaje o en el mismo día.

⁵ Keith F., Tchobanoglous G. (2002), *Handbook of Solid Waste Management*, (Second Edition) Mc Graw-Hill.

Luego de implementado un nuevo sistema de rutas de recolección, se deberá proceder al análisis de los datos y a la preparación de tablas que resuman la información y la evaluación y desarrollo de itinerarios por pruebas sucesivas, hasta su optimización.

3.3.6. *La gestión de los servicios de recolección*

La gestión de los servicios de recolección de RSU puede ser realizada por entidades públicas y/o privadas (Ver Tabla 9). Los objetivos de los servicios son: preservar la salud pública y mantener la tasa de eficiencia-costos de los servicios. La preocupación sobre la salud pública ha guiado las decisiones sobre la gestión de los residuos por más de 100 años, pero sólo en los últimos 30 la comunidad ha comenzado a aceptar –en otros países- costos más altos de servicios que incluyen la separación y recuperación de materiales⁶.

Tabla 9 – Ventajas de los diferentes sistemas de gestión de los servicios	
Tipos	Ventajas
Entidades privadas	Facilidad para la compra de equipamientos. Flexibilidad en la utilización de trabajadores en rutas de recolección. Competitividad para la implementación de sistemas de costos de servicios. Posibilidad de contratación directa entre generador comercial y la entidad (también aplicable para el caso de demoliciones)

⁶ Warren G., (1999) "Collection and Transfer Trends", *MSW Management*, vol. 9, no 7, pp.30-33

Tabla 9 – Ventajas de los diferentes sistemas de gestión de los servicios

Tipos	Ventajas
Entidades públicas	Control del sistema de gestión teniendo en cuenta consideraciones de salud pública y acceso público a los datos del sistema de costos. En algunas ciudades, tal es el caso de Buenos Aires, se utilizan entidades públicas y privadas; tiene como ventaja contar con zonas testigo, así como mantener la competitividad de los servicios.
Fuente: Keith F., Tchobanoglous G. (2002), <u>Handbook of Solid Waste Management</u> , (Second Edition) Mc Graw-Hill	

3.3.7. La economía de los servicios de recolección

Los aspectos económicos relacionados con los servicios de recolección incluyen los servicios de recolección, transferencia y transporte, y también los costos de los contenedores de almacenamiento (en caso específico de sistema contenedorizado) ubicados en los puntos de generación.

Los aspectos más importantes son:

- **Requerimiento de mano de obra:** La eficiencia de la mano de obra se mide por la productividad de cada persona en la ruta de recolección. Los parámetros para medir esta productividad son: tamaño de la dotación, tiempo de servicio, tiempo de viaje al sitio de tratamiento y/o disposición final, tiempo en el sitio de descarga. La dotación es función del tipo de servicio provisto; ésta puede ser de una a cuatro personas por vehículo en grandes ciudades con congestión de tránsito y alta generación y la recolección realizarse en forma manual. En otras comunidades con baja densidad y gran espacio para la ubicación y movimiento de contenedores, la dotación puede ser de un chofer solamente, dado que el

vehículo es cargado en forma mecánica.

- Costos de recolección: Varían según el tipo de servicio provisto, tipos de vehículos de recolección empleados, tiempo de viaje y características de la comunidad.
- Disponibilidad de equipamiento en el país: En Argentina existen más de 5 proveedores de equipamientos y contenedores que son de probada calidad y son ampliamente utilizados en los servicios de higiene con buen rendimiento.

Cabe destacar que el análisis de los aspectos económicos, tales como los costos del actual servicio de recolección, la inversión anual, la incidencia del servicio de recolección en el presupuesto municipal y el porcentaje de pago efectivo de los servicios (en término o fuera de término), se presentan en la Tarea 5.

3.3.8. Aspectos críticos de los servicios de recolección

Los aspectos críticos evaluados en la Tarea 1 relacionados con los servicios de recolección en las ciudades relevadas, se presentan a continuación:

- Presencia en la Ciudad de Santa Rosa, durante el otoño y la primavera de montículos de poda clandestina en esquinas crónicas y minibasurales, identificados según lo expresado por las autoridades municipales debido a que los servicios de recolección de poda se encuentran excedidos. Según la información suministrada por el Municipio, durante los meses de Mayo, Junio y Julio se labran más de 200 actas mensuales por poda ilegal del arbolado urbano. Cabe destacar que la ciudad cuenta con una Ordenanza Municipal 354/87 que prohíbe la extracción, poda o cualquier tarea sobre las especies del arbolado público.
- Ausencia de un servicio exclusivo para la Inspección de los Servicios de Higiene Urbana en las ciudades de Santa Rosa y Gral. Pico. De lo antes expuesto puede

concluirse que los controles a los servicios de higiene urbana no son eficientes.

- Incorrectos hábitos y costumbres de la población respecto a la disposición transitoria de los residuos fuera del horario de recolección, que implica la necesidad de servicios especiales, tal es el caso de Gral. Pico.
- Arrojo indiscriminado de residuos (principalmente domiciliarios embolsados, escombros y restos de poda), por parte de los vecinos en esquinas crónicas, en las ciudades de Santa Rosa y Gral. Pico, que deben ser higienizadas periódicamente.
- Ausencia de centros de recepción de reclamos y solicitudes por parte de los vecinos por problemas en los servicios de higiene urbana.
- Falta de personal especialmente calificado para el desarrollo de inspección y control de los servicios, así como para la gestión integral.
- Ausencia de sistema de control de faltas y aplicación de multas por mala gestión de los residuos por parte de los vecinos.
- Falta de seguimiento y control de pago de multas por parte de los vecinos relacionadas con la mala gestión de los residuos.

3.4. ANALISIS DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE RECOLECCIÓN

Se llevó a cabo el análisis de las tendencias en la prestación de los servicios de recolección de RS, evaluando la concordancia entre las necesidades de las ciudades y las soluciones oportunamente implementadas, teniendo en cuenta la asignación de recursos, la generación de RS, y sus características predominantes. Se prepararon indicadores de específicos sobre la recolección de residuos, teniendo en cuenta la generación, el personal y los vehículos, así como su grado de utilización.

Del mencionado análisis se concluye:

- Con respecto a la utilización de vehículos se ha determinado según lo conversado con los responsables de los servicios de higiene urbana que en las ciudades de Maisonnave, Quemú Quemú, Colonia Barón, Winifreda y Gral. San Martín, estos son utilizados aproximadamente al 50% de horas de funcionamiento disponible.
- Por otra parte, se ha observado una generación de RSU muy baja, tales como:
 - Menores a 1 tn/día: Maisonnave y Arata.
 - Entre 1 a 2,5 tn/día: Rancul, Colonia Barón, Trenel, Quemú Quemú, Winifreda, Catriló, Gral. San Martín, Guatraché.
 - Entre 2,5 a 5 tn/día: Ing. Luiggi, Realicó, Int. Alvear, Victoria, Macachín, Colonia 25 de Mayo.
 - Entre 5 a 10 tn/día: Toay, Gral. Acha y Eduardo Castex.
 - Entre 50 a 100 tn/día: Gral. Pico.
 - Mayor a 100 tn/día: Santa Rosa.
- A pesar de la baja generación, en las ciudades relevadas, la frecuencias de recolección son altas (mayor a 5 veces por semana) en el 90% de las ciudades relevadas. Solamente se ha observados frecuencias menores en Maisonnave (1 vez por semana) y Arata (3 veces por semana).
- Respecto al personal utilizado para la recolección, se ha observado una baja productividad, medida en términos de toneladas día recolectadas por persona, menor a 600 kg por operario día en las mayor parte de las localidades. Esta baja productividad es debida en la mayor parte de los casos a la alta frecuencia, aun en comunidades con muy baja generación, así como por dotaciones de más de 3 cargadores por ruta de recolección. Solamente en la Ciudad de Santa Rosa (donde el servicio esta mercerizado), se observa una productividad de más de 4,4 toneladas día por persona, que es similar a la encontrada en otras localidades del

país.

- Se desarrolló también un análisis del grado de utilización de los vehículos teniendo en cuenta la generación, frecuencia, número de rutas, capacidad y de sus características para las distintas localidades; incluyéndose:
 - Se observa una subutilización de los vehículos en las localidades de Trenel, Catriló, Macachin y Guatraché, que cuentan con camiones tipo compactadores, que solamente pueden ser utilizados para la recolección de RSU y dada la baja generación, su grado de utilización es menor al 20% (tanto en carga como por turnos trabajados).
 - Se observa una correcta utilización de los vehículos en las localidades de: Rancul, Realicó, Quemú Quemú, Int. Alvear, Winifreda, Toay, Gral. San Martín, Colonia 25 de Mayo y Gral. Pico, dadas las características de los camiones y por trabajar un solo turno. Podría evaluarse la utilización de los mencionados camiones -del tipo volcador- que podrían ser usados para otras tareas de mantenimiento municipal (por ejemplo: obras viales), para su mejor aprovechamiento.

3.4.1. *Evaluación de calidad del servicio*

Para la evaluación de la calidad del servicio, así como de los aspectos críticos socio-ambientales, se confeccionó una matriz para analizar las condiciones de criticidad, y de las necesidades de capacitación e inversión.

Las variables analizadas para la evaluación fueron:

- Generación
- Cuadras totales y pavimentadas
- Vehículos utilizados para la recolección de RSU: Antigüedad, estado de mantenimiento, porcentaje de utilización y tipos de vehículos.

- Personal: Número, edad promedio, personal de planta o de Plan Trabajar
- Servicio: Tipo de gerenciamiento, frecuencia, N° de rutas asignadas, tipos de servicios prestados.

La evaluación de la criticidad de los servicios de recolección se calcula según formula (1). Esta prevé la sumatoria de los aspectos o atributos analizados para cada localidad, ponderados según la generación de residuos (G) que ésta posee, siendo la ecuación para determinar la criticidad:

$$C (\%) = G \times \sum CA / 48 \times 100 (1)$$

Donde:

C (%): criticidad del servicio, calculada según evaluada según la fórmula (1)

El valor máximo de la criticidad (100 %) es 48, siendo las condiciones de servicio para un generación de mas de 50 tn/día y vehículos con antigüedad mayor a 10 años, la edad del personal mayor a 45, con personal de plan trabajar y una frecuencia de recolección de 6 veces por semana.

G: Generación diaria de residuos (ponderado según lo establecido en la Tabla 10).

$$\sum CA = AV + EP + CP + F (2)$$

$\sum CA$: Sumatoria de la carga de los atributos (ponderado según lo establecido en la Tabla 10). Ver Fórmula (2)

Los atributos analizados son:

- Antigüedad vehículo (AV) (Ver detalle de Tabla 10)
- Edad del personal (EP) (Ver detalle de Tabla 10)
- Contratación personal (CP) (Ver detalle de Tabla 10)
- Frecuencia (F) (Ver detalle de Tabla 10)

Esta matriz de ponderación califica los distintos aspectos de la recolección según la siguiente tabla en donde se asigna una carga a cada una de las opciones evaluadas (Ver Tabla 10).

Tabla 10 – Matriz de ponderación de aspectos de los servicios de recolección		
Aspecto o Atributo	Carga Atributo (CA)	Características
Antigüedad vehículos (AV)	1	Menor 5 años
	2	Entre 5 a 10 años
	3	Mayor a 10 años
Edad del personal (EP)	1	Menor a 35 años
	2	Entre 35 a 45 años
	3	Mayor a 45 años
Contratación personal (CP)	1	Personal de Planta
	2	Personal Mixto Plan Trabajar y Planta
	3	Personal Plan Trabajar
Frecuencia (F)	1	Frecuencia Menor o igual a 3 veces por semana
	2	Frecuencia Menor o igual a 5 veces por semana
	3	Frecuencia de 6 veces por semana

Tabla 10 – Matriz de ponderación de aspectos de los servicios de recolección

Aspecto o Atributo	Carga Atributo (CA)	Características
Generación (G)	1	Menor a 5 tn/día
	2	Entre 5 a 10 tn/día
	3	Entre 10 a 50 tn/día
	4	Mayor a 50 tn/día
Fuente: Elaboración Propia		

Los valores de criticidad de los servicios de recolección según el calculo “ad hoc” realizado se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11 – Análisis de criticidad de los servicios		
Localidad	Generación (tn/día)	Criticidad del servicio
MAISONNAVE	0,14	8,3%
RANCUL	2,50	14,6%
INGENIERO LUIGGI	2,92	16,7%
REALICÓ	4,89	16,7%
COLONIA BARÓN	2,04	20,8%
TRENEL	2,17	18,8%
QUEMÚ- QUEMÚ	2,44	16,7%
INTENDENTE ALVEAR	4,67	16,7%
GENERAL PICO	56,21	91,7%
ARATA	0,59	14,6%

Tabla 11 – Análisis de criticidad de los servicios		
Localidad	Generación (tn/día)	Criticidad del servicio
EDUARDO CASTEX	6,59	37,5%
VICTORICA	3,88	20,8%
WINIFREDA	1,50	16,7%
TOAY	6,21	37,5%
CATRILO	2,47	20,8%
MACACHÍN	3,22	16,7%
GRAL. ACHA	8,38	56,3%
Gral. SAN MARTÍN	1,74	16,7%
GUATRACHÉ	2,50	18,8%
COLONIA 25 de MAYO	4,46	14,6%
Fuente: Elaboración Propia		

De la Tabla 11, se puede afirmar que los servicios de recolección de la Ciudad de Gral. Pico presentan un alto grado de criticidad, debido a la obsolescencia de los equipos, la alta edad promedio del personal y la presencia de gran cantidad de personal que percibe planes sociales.

De media criticidad pueden ser considerados los servicios de recolección de Eduardo Castex, Toay y Gral. Acha, debido a la obsolescencia de los equipos y a la presencia de personal de edad avanzada, así como de personal que percibe como retribución planes sociales.

3.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE RECOLECCION

Se identificaron los aspectos críticos que podrían ser factibles de mejoras en la modalidad de prestación de estos servicios para su eventual inclusión en el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS). A partir de este análisis, se evaluó la implementación de diferentes alternativas de recolección:

- Implementación de un programa de minimización y segregación en origen, mediante la sanción de leyes de presupuestos mínimos, en concordancia con lo establecido por la legislación nacional y de envases y embalajes.
- Implementación gradual de servicios de recolección diferencial en zonas de alta producción de residuos potencialmente reciclables, tales como áreas centrales y comerciales, en las Ciudades de Santa Rosa y Gral. Pico y en áreas residenciales de alto y medio nivel socioeconómico en todas las localidades.
 - Recolección diferencial mediante contenedores en puntos fijos de alta generación y en espacios públicos.
 - Recolección diferencial en acera, en zonas residenciales con una frecuencia semanal, en horarios diferentes a los otros residuos no reciclables.
- Implementación de frecuencias de recolección más bajas (3 veces por semana) en las ciudades con generación menor a 5 tn/día, tales como: Rancul, Colonia Barón, Trenel, Quemú Quemú, Winifreda, Catrilo, Gral. San Martín, Guatraché, Ing. Luiggi, Realicó, Int. Alvear, Victoria, Macachín y Colonia 25 de Mayo, para disminuir los costos de los servicios municipales de higiene urbana y reasignar presupuestos para mejorar por la disposición final de los residuos en los casos necesarios.
- Análisis y desarrollo de nuevos ruteos de las localidades teniendo en cuenta frecuencias más bajas de servicios, mejor aprovechamiento de los equipamientos y personal y servicios específicos de recolección diferencial.

- Evaluación de la utilización de camiones compactadores en ciudades con generación mayor a 50 tn/día, tal es el caso de Gral. Pico.

3.6. RECOMENDACIONES

Se hacen las siguientes recomendaciones:

- Incluir a los trabajadores que perciben planes sociales –en caso de ser necesario–, que se encuentren desarrollando tareas de recolección en las distintas localidades dentro de la planta, de modo tal de generar mayor compromiso y sentido de orgullo y pertenencia.
- Proveer de indumentaria y elementos de seguridad a los operarios encargados de los servicios de recolección.
- Desarrollar mandos medios para la supervisión e inspección de los servicios, capacitados en liderazgo.
- Definir programas de capacitación permanente de los operarios y gestores en aspectos relacionados con seguridad e higiene y optimización de la operación y costos. Los lineamientos para la capacitación del personal operativo afectado a la recolección y barrido de calles incluyen los siguientes temas:
 - Políticas de seguridad: Adquirir el conocimiento de la política de seguridad y salud ocupacional.
 - Responsabilidad de la supervisión en higiene y seguridad e higiene: Introducir conceptos necesarios para lograr los niveles adecuados de higiene, seguridad y medio ambiente en las acciones del trabajo. Conocer normas y planes para prevención de accidentes.
 - Manejo defensivo: Que los participantes conozcan la importancia de prevenir accidentes, que adquieran hábitos de manejo seguro y puedan

intervenir en caso de accidentes.

- Prevención de accidentes in itinere: Desarrollar recomendaciones sobre seguridad durante el trayecto desde el hogar al sitio de trabajo y viceversa. Definición del procedimiento ante un siniestro.
- Prevención de incendios: Promover un sentido de responsabilidad de modo tal de minimizar los riesgos de incendio. Criterio de prevención, protección y extinción. Teoría de la combustión. Clases de fuego. Clasificación de los Agentes Extintores. Riesgo eléctrico en la prevención de incendios. Tipos de matafuegos – su mantenimiento.
- Recomendaciones de seguridad tareas específicas: Desarrollar una conciencia de trabajo seguro mediante la aplicación de todas las normas de seguridad para las tareas. Accidentes de trabajo. Causas de accidentes. Tipos de accidentes y Factores de accidentes. Normas de seguridad. Elementos de Protección Personal.
- Riesgo en la vía pública: Profundizar los conocimientos adquiridos en la formación básica. Conocer las fuentes de riesgo de los trabajos en la vía pública, así como las técnicas de protección pertinentes y las normas y procedimientos; utilizar adecuadamente los elementos de protección personal y/o herramientas especiales.
- Ruidos y vibraciones: Conocer las fuentes de riesgo en trabajo con ruidos y vibraciones, así como las técnicas de protección pertinentes y las normas de procedimientos. Utilizar adecuadamente los elementos de protección personal y/o equipos especiales.
- Seguridad en el uso de maquinas y herramientas: Conocer las fuentes de riesgo con trabajos mecánicos, y los procedimientos de protección. Utilización adecuada de los elementos de seguridad personal y de las herramientas utilizadas.

-
- Transporte y manipulación de residuos y cargas en general: Conocer las fuentes de riesgo en el transporte y movimiento de materiales, y los procedimientos de protección. Utilización adecuada de los elementos de seguridad personal y de las herramientas utilizadas.
 - Primeros auxilios: Brindar conocimientos básicos en técnicas iniciales en los primeros auxilios. Pulso – Respiración. Heridas – Hemorragias y hemostasia. Intoxicaciones. Quemaduras – Traumatismo, vendajes.
 - Elementos de protección personal – Orden y Limpieza, normas de seguridad: Instruir y concientizar sobre el trabajo seguro en talleres de mantenimiento. Protección de ojos y cara. Protección de cabeza. Protección de las manos. Protección de los pies. Protección de los oídos. Protección de las vías respiratorias. Limitaciones de los equipos de protección personal. Indicadores de orden y limpieza. Condiciones ambientales.
 - Mantenimiento y conservación de equipos: Adquisición de los conocimientos para la detección temprana de fallas a fin de reducir los costos de mantenimiento de vehículos.
 - Inspección diaria previa al inicio del servicio
 - Mantenimiento preventivo de la flota de camiones
 - Mantenimiento correctivo de la flota de camiones
 - Programa de reparaciones internas y externas
 - Definir los lineamientos para mantenimientos preventivos de los vehículos. En el Anexo 1 se presentan los lineamientos para el mantenimiento preventivo y correctivo de los camiones y barredoras utilizados para los servicios de higiene urbana.

-
- Definir un marco legal específico de los servicios de higiene urbana, con obligaciones por parte de los vecinos respecto de su pago, cumplimiento de normas de almacenamiento y de disposición de los residuos durante el horario de recolección, así como asociación voluntaria a programas de recuperación y reciclaje.
 - Implementar un programa de controles y multas para los vecinos que realicen arrojo clandestino de residuos en esquinas crónicas y minibasurales.

4. EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE RS Y DE LA NECESIDAD DE USO DE ESTACIONES DE TRANSFERENCIA

Se llevó a cabo la evaluación de los diferentes procedimientos utilizados para el transporte de RS a plantas de tratamiento y/o disposición final en las localidades estudiadas. Para ello, se analizaron los datos de la información recabada durante las visitas y relevamientos realizados, así como de la experiencia del grupo consultor.

4.1. INTRODUCCIÓN

La recolección de los RSU en ciudades y áreas metropolitanas, se realiza mediante camiones compactadores. Estos vehículos, luego de cumplir con su tarea específica, al ser completada su carga, se dirigen a las plantas de tratamiento y/o sitios de disposición final para efectuar la descarga. Debido al aumento vegetativo de la población, con el consiguiente crecimiento de las áreas urbanizadas, los centros de tratamiento y disposición final se encuentran cada vez más alejados de éstas, mayores son los costos de transporte.

Solucionan esta situación las estaciones de transferencia. En estas instalaciones, los residuos de los camiones recolectores son transferidos a equipos de transporte de mayor capacidad de carga, con el objetivo principal de abaratar costos de transporte y mantenimiento en los camiones recolectores, que de otra forma estarían siendo usados en una forma y condiciones que no son las especificadas por su diseño.

Para la evaluación de los aspectos técnicos (características de los vehículos, rutas y recorridos y distancias desde los puntos de generación hasta los centros de tratamiento y/o disposición final) y económicos (costos del transporte, incidencia del servicio de transporte en el presupuesto municipal), se llevó a cabo el análisis de las alternativas técnicas seleccionando las más convenientes desde los puntos de vista técnico, económico y socioambiental para las microregiones propuestas por la provincia. Estos puntos se desarrollan en profundidad en Tarea 5 - MEJORA EN LA RECUPERACIÓN DE COSTOS y Tarea 6 - OPCIONES PARA LAS ÁREAS OPERATIVAS.

4.2. EVALUACION DE LOS SISTEMAS ACTUALES DE TRANSFERENCIA

Del relevamiento realizado en las 23 ciudades de la provincia, se ha determinado que ninguna cuenta con sistemas de transferencia, por lo tanto no puede desarrollar la esta evaluación de eficiencia de esta actividad, tal cual lo comprometido en la metodología propuesta.

4.3. SISTEMAS DE TRANSFERENCIA

El propósito de los sistemas de transferencia es recibir los residuos sólidos de vehículos recolectores para transferirlos a un vehículo de mayor capacidad y así ser transportados a la planta de tratamiento o al sitio de disposición final. Estos grandes vehículos suelen ser trailers, vagones de ferrocarril y/o barcos.

En la actualidad, el sistema de transferencia para residuos sólidos municipales es indispensable como solución para las grandes ciudades, debido al progresivo alejamiento de los sitios de tratamiento y de disposición final.

Los trailers de transferencia generalmente transportan una carga útil aproximada de 20-25 toneladas de residuos, y reciben un promedio de dos a tres vehículos recolectores de gran capacidad (20 a 24 m³). También se pueden utilizar cajas tipo roll-off de menor tamaño según necesidad.

Las principales ventajas que presenta un sistema de transferencia se describen a continuación:

- Disminución de los costos globales de transporte y de horas improductivas de mano de obra empleada en la recolección.
- Reducción del número de vehículos en las rutas hacia el sitio de disposición y/o tratamiento, dentro de un rango de 3:1 a 5:12.
- Reducción del tiempo improductivo de los vehículos de recolección en su recorrido al sitio de disposición final.

-
- Aumento de la vida útil y disminución en los costos de mantenimiento de los vehículos recolectores.
 - Posibilidad de almacenamiento de los residuos en la estación de transferencia de modo tal de mantener los camiones fuera de las rutas en las horas pico de tránsito.
 - Incremento en la eficiencia del servicio de recolección, por medio de una cobertura más homogénea y balanceada en las rutas de recolección.
 - Mayor regularidad en el servicio de recolección, debido a la disminución de desperfectos de ejes, muelles, suspensiones y neumáticos que podrían sufrir al transitar hasta el sitio de disposición final.
 - Reducción en la contaminación ambiental debido a emisiones gaseosas.
 - Se reducen las afectaciones a la salud pública.
 - Disminuye la tasa de accidentes de tránsito, así como el tránsito vehicular desde las ciudades al sitio de tratamiento y/o disposición final.

4.3.1. Justificación económica de una estación de transferencia

Para la evaluación técnico-económica de una estación de transferencia, es necesario determinar los siguientes costos:

- Costo de operación del equipo de recolección, que incluye los gastos fijos de consumo y de personal.
- Costo de operación del equipo de transporte y transferencia, que considere los gastos fijos, de consumo y de personal.
- Costo de operación de la estación de transferencia.

-
- Costos variables de la estación de transferencia, que incluyen exclusivamente al personal que la opera.

Con estos valores se debe construir un gráfico como el que se presenta a modo de ejemplo, en la Figura 2.

A partir de este tipo de gráfico, se puede concluir lo siguiente:

- En el punto de equilibrio de la gráfica se igualan las curvas de costo de transporte de los residuos por medio del sistema de camiones de recolección en forma directa y la curva de costos del sistema por medio de estación de transferencia y transporte en vehículos de mayor porte.
- Este punto puede estar dado, en función del tiempo de transporte, o función de la distancia de transporte, según convenga adaptarlo al sistema de obtención de información de los costos.
- Como puede apreciarse en esta curva ejemplo, a partir del punto de equilibrio, comienza a ser más económico el sistema de transferencia y transporte, que el de transporte directo por medio de los camiones recolectores.

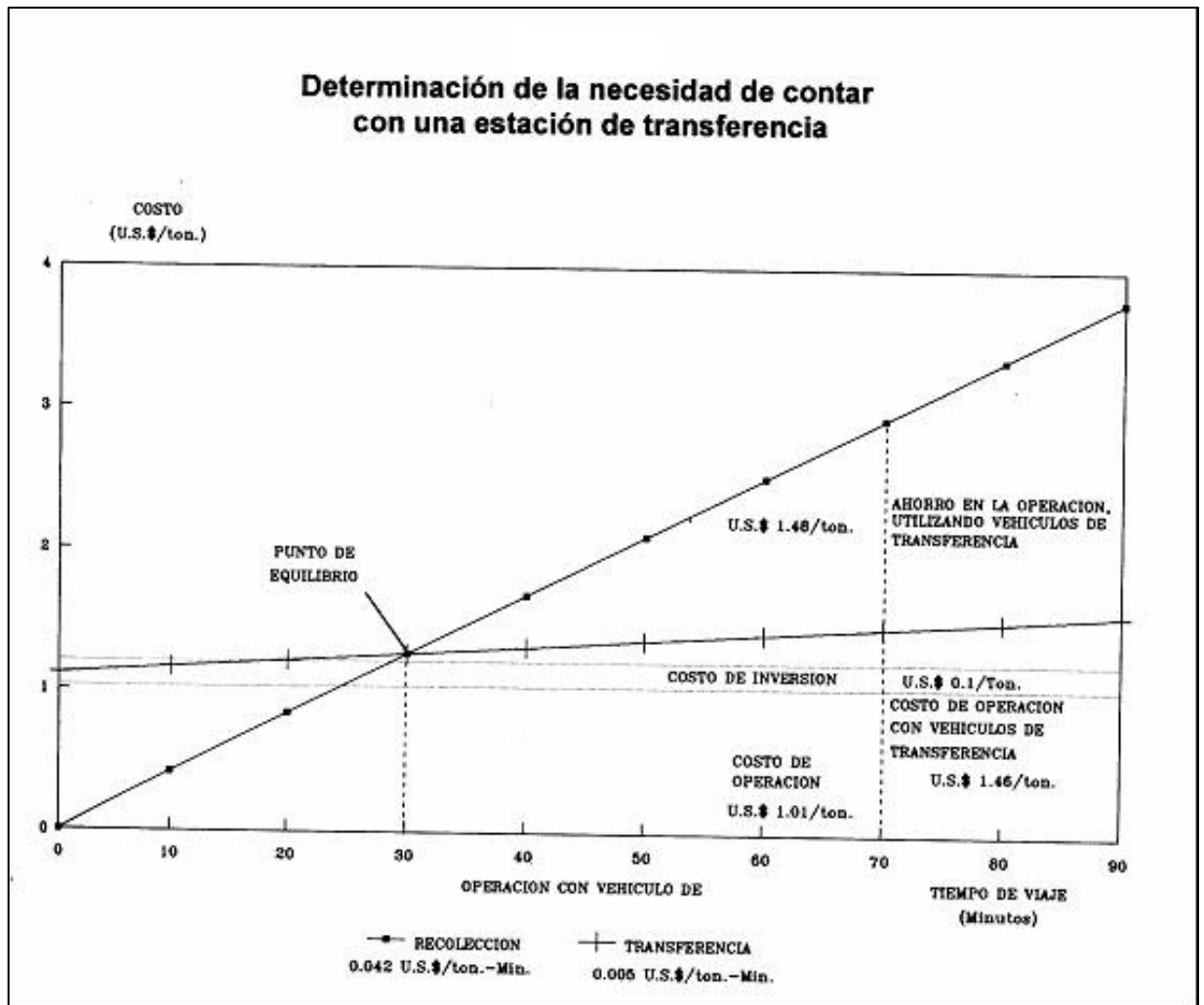


Figura 2: Gráfico de determinación de la necesidad de contar con una Estación de Transferencia

Finalmente, se debe mencionar que no solamente debe dársele importancia a la reducción en costo y tiempo que se puede lograr con una estación de transferencia, ya que este tipo de instalación cuando está bien diseñada y operada genera una serie de beneficios complementario, entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- El costo de mantenimiento que se aplique a los vehículos de recolección, puede reducirse cuando estos no transiten más al sitio de disposición final, ya que muchos de los daños a suspensiones, ejes y cubiertas ocurren en los sitios de disposición final.
- El periodo de vida útil de los vehículos se incrementa, puesto que la flota de recolección estará transitando por calles y caminos, generalmente en mejores condiciones.

Cabe señalar que las operaciones de transferencia y transporte son necesarias cuando las distancias de transporte a los centros de procesamiento o a las zonas de disposición final se encuentran alejadas, resultando el costo de transporte directo elevado o cuando no es factible el uso del transporte convencional.

Factores a tener en cuenta para la instalación de una estación de transferencia:

- La localización de las zonas de evacuación relativamente alejadas de las rutas de recolección (mayor a 16 Km. o mas de 1,5 horas entre el viaje de ida y vuelta desde la zona de generación al sitio de disposición final)
- El uso de vehículos de recolección de baja capacidad (menores a 15 m³).

4.4. TIPOS DE ESTACIONES DE TRANSFERENCIA

Las estaciones de transferencia surgieron a nivel mundial debido a la problemática de la recolección de residuos, y a partir del análisis costo-beneficio, observado en el punto anterior, que indicaba que los costos de recolección se elevaban y los tiempos transcurridos en el transporte hacia el sitio de disposición final eran muy grandes y no se cubrían las necesidades de recolección a la población.

Han surgido entonces diferentes maneras de transferir los residuos a vehículos de mayor porte, las cuales también han ido mejorando por las necesidades y experiencias obtenidas en los diferentes países del mundo.

A continuación se enuncian y describen los tres tipos de estaciones más utilizados, que se clasifican según el método de carga de los vehículos de transporte:

- Estaciones de carga directa.
- Estaciones de almacenamiento y carga o indirecta.
- Estaciones combinadas (carga directa e indirecta).

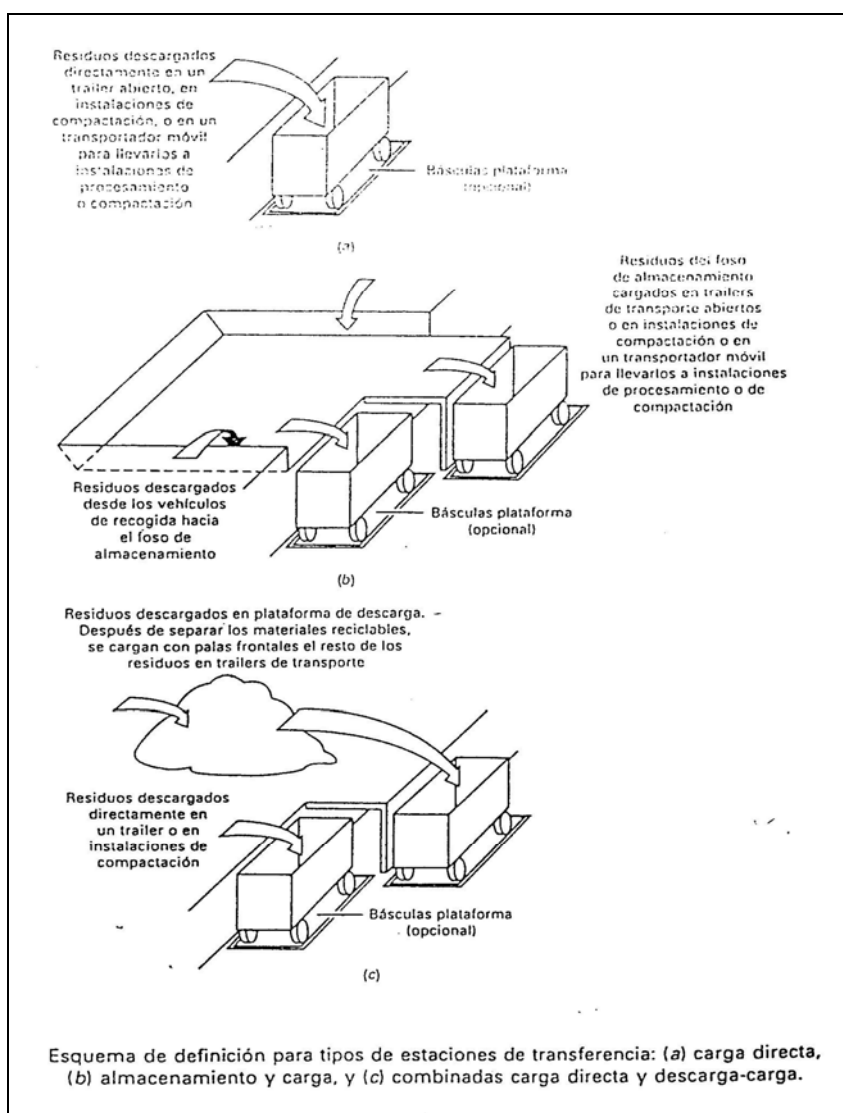


Figura 3: Tipos de Estaciones de Transferencia

4.4.1. Estaciones de carga directa (ETCD)

4.4.1.1. ETCD sin compactación

El sistema de transferencia de carga directa consiste en el trasbordo de los residuos sólidos de los vehículos recolectores mediante vaciado por gravedad a un trailer descubierto, con una capacidad que varía de 20 a 25 toneladas.

Esta instalación se construye en dos niveles: en el nivel superior se encuentra la playa de descarga de los camiones recolectores y en el nivel inferior se ubican los vehículos de transporte.

Este tipo de estaciones recibe a los vehículos recolectores, los cuales son registrados y pesados; posteriormente se dirigen a las rampas de acceso de la playa de maniobras, donde se ubican las líneas de servicio, las cuales cuentan con un número determinado de tolvas, que descargan los residuos al vehículo de transferencia. Paralelamente, los vehículos de transferencia se colocan en la playa de carga, una vez completada su carga, se realiza el enrase de la troja, para posteriormente colocar la lona que cubre los residuos, impidiendo que se dispersen en el traslado al sitio de disposición final.

Estas estaciones no tienen capacidad para almacenar los desechos, lo que exige que siempre haya un vehículo de transferencia en condiciones de recibir los residuos de los recolectores, por lo que si el recolector llega a la estación y no hay vehículo de transferencia para recibir los residuos, el camión debe esperar hasta la llegada de un vehículo vacío.

La falta de equipamiento provoca filas de recolectores en la estación en las horas "pico", así como una mayor demanda de vehículos de transferencia. Sin embargo, las estaciones de descarga directa son construidas preferentemente debido a su simplicidad y bajo costo de inversión (Figuras 4, 5 y 6).

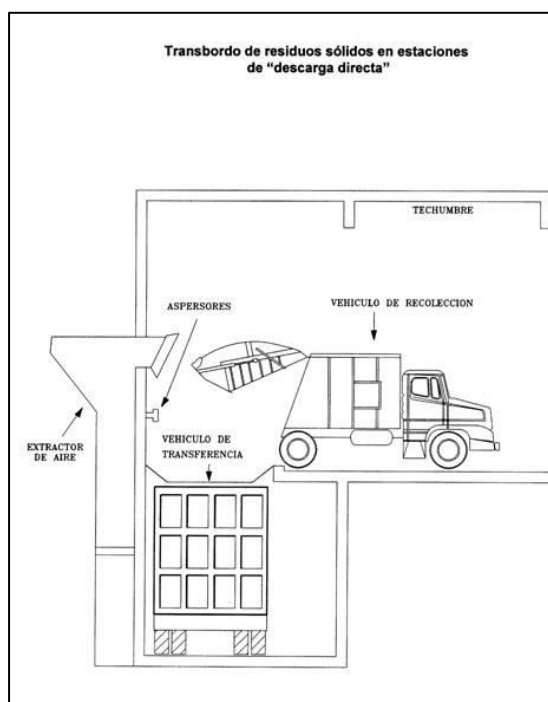


Figura 4: Estación de Transferencia de Descarga Directa

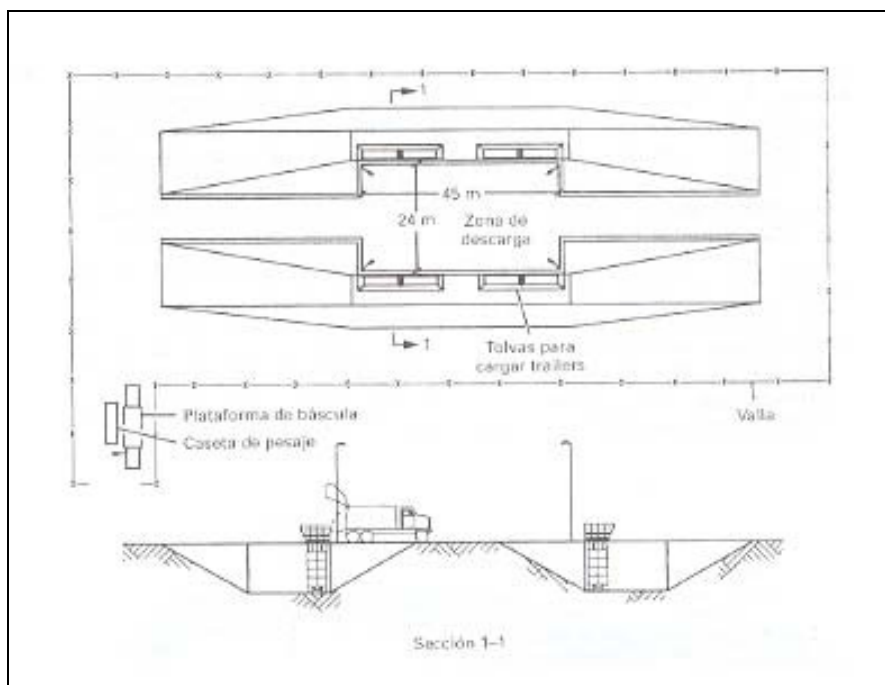


Figura 5: Estación de Transferencia de Descarga Directa

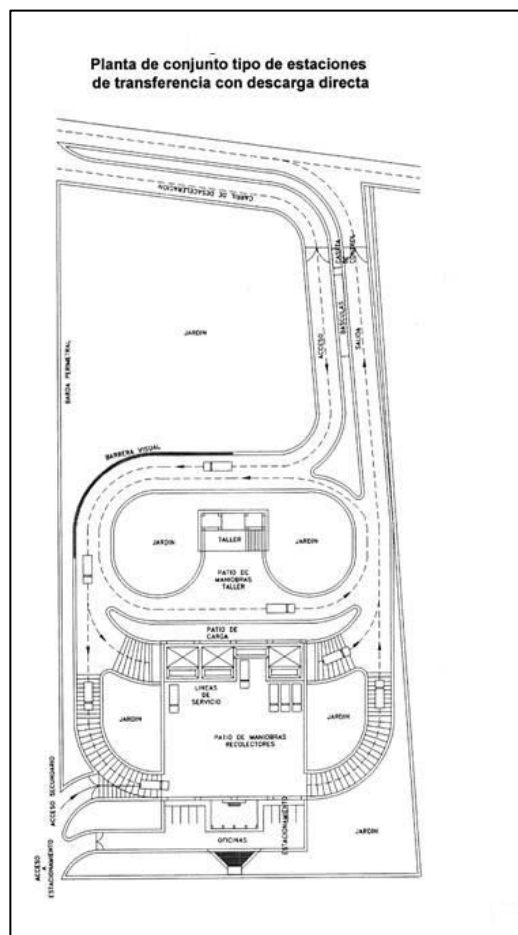


Figura 6: Estación de Transferencia de Descarga Directa

4.4.1.2. ETCD con compactación

En este tipo de estación de transferencia, los camiones recolectores descargan los residuos en dispositivos de compactación, que cargan los trailers para su transporte a los sitios de tratamiento y disposición final. Esta ET puede almacenar temporalmente sobre la playa de descarga, a esto se lo denomina capacidad de almacenamiento de emergencia (en general para un almacenamiento de 6 horas como máximo).

Los residuos se descargan a una tolva o fosa que alimenta a un compactador. Está equipada con una placa de funcionamiento hidráulico, que empuja los residuos acumulados a la tolva, generalmente localizada en un extremo. Este compactador

compacta los residuos dentro del semiremolque del camión transportador.

A modo de ejemplo, en las Figuras 7 y 8, se presenta el sistema de estación de transferencia de carga directa con compactación utilizada en la Ciudad de Buenos Aires (operada por el CEAMSE). Cabe aclarar que este tipo de estación de transferencia es para el manejo de grandes volúmenes de residuos (mayor a las 1.000 tn/día) y tiene un alto costo de inversión y operación, solo justificable para grandes ciudades (mayores a 1.000.000 de habitantes).

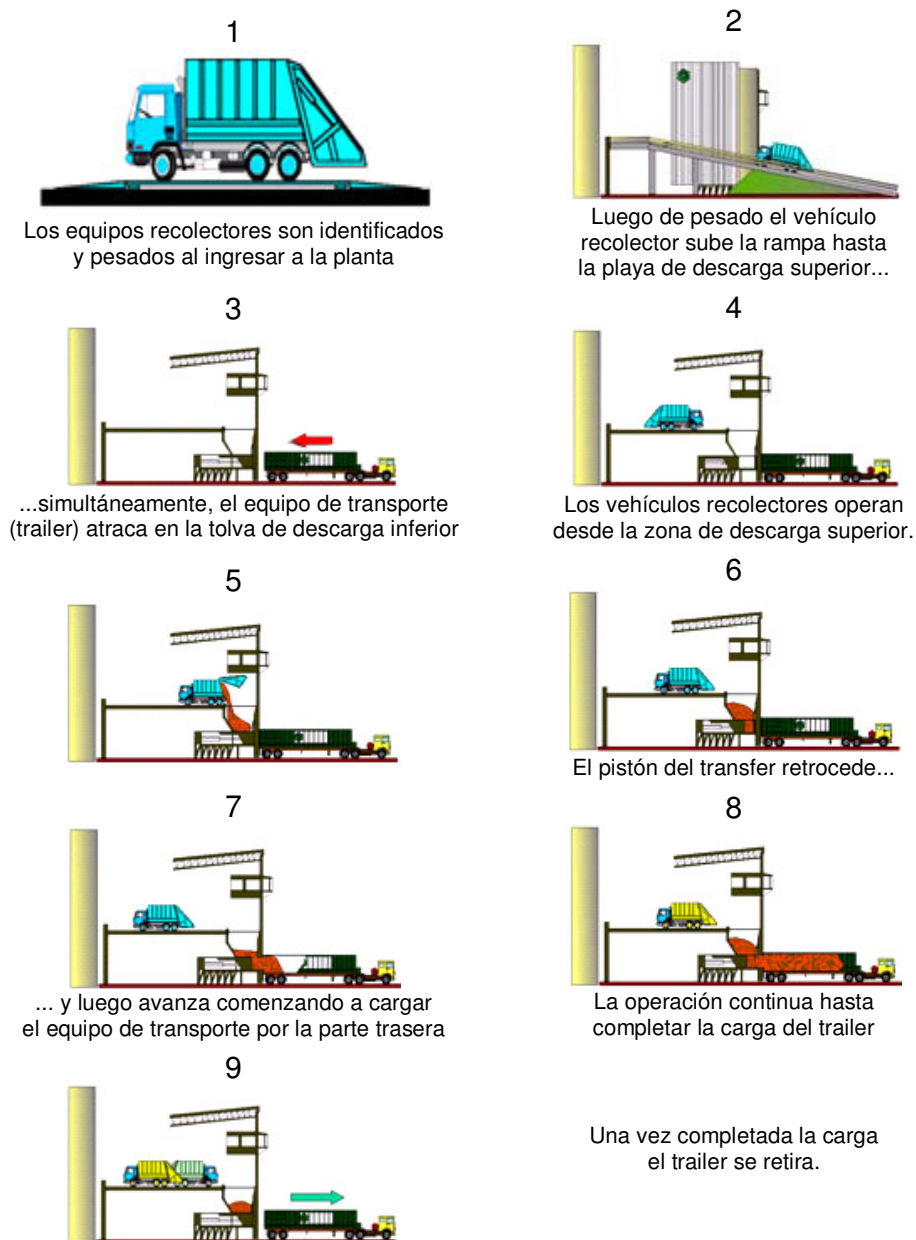


Figura 7- Estaciones de Transferencia de Carga Directa con Compactación de Gran Capacidad (Ciudad de Buenos Aires)⁷

⁷ www.ceamse.com Rellenos sanitarios CEAMSE

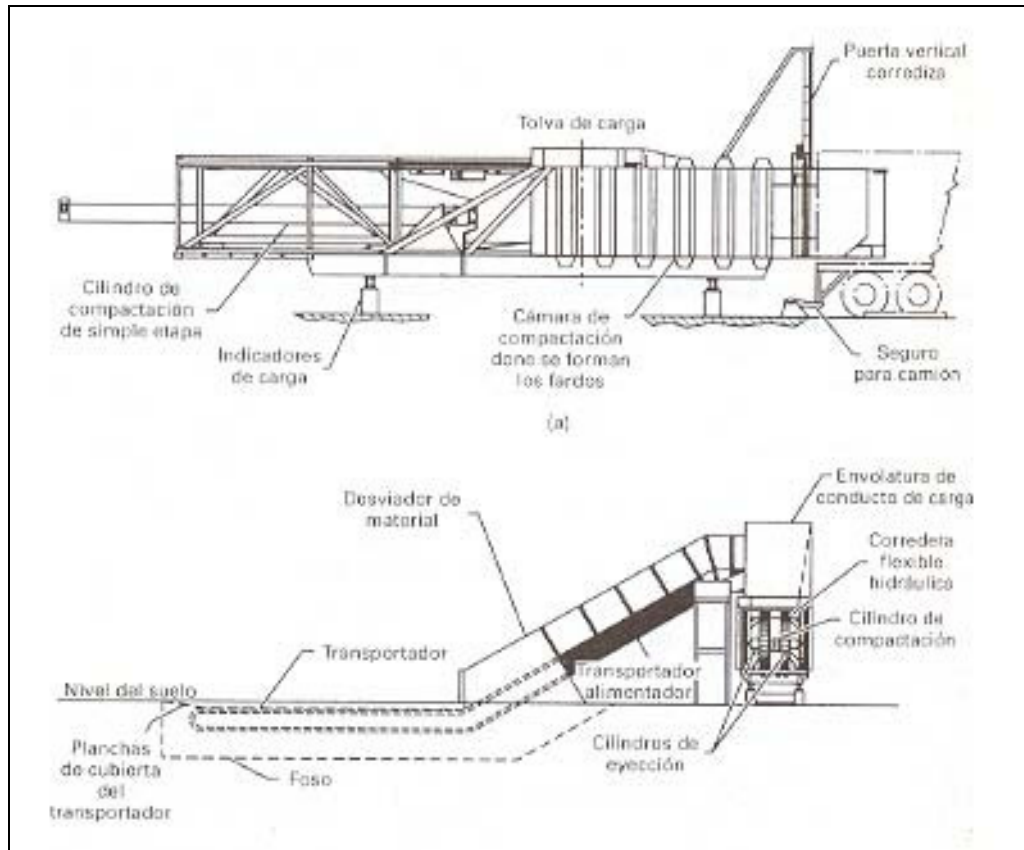


Figura 8 - Detalle del Sistema de Compactación de ETCD⁸

4.4.2. Estaciones de almacenamiento y carga (Indirecta) – ETAYC

En estas estaciones de transferencia, la descarga de residuos de los vehículos de recolección se realiza a una fosa de almacenamiento o sobre una plataforma, donde posteriormente los residuos son cargados en los vehículos de transferencia con equipos auxiliares. Las ETAYC están diseñadas con capacidad para almacenar residuos, normalmente durante 1 a 3 días.

Los camiones recolectores son registrados y pesados en básculas computarizadas;

⁸ Tchbanoglous G. et al (1994), *Gestión Integral de los Residuos Sólidos*. Mc Graw Hill.

posteriormente, éstos se dirigen a la plataforma para volcar los residuos a la fosa, regresando después a la báscula donde son pesados nuevamente; con esto se obtiene por diferencia la cantidad de residuos transferidos.

Los residuos son removidos de la fosa con grúas de almeja o cargadores frontales o con tractor de hoja topadora a los trailers de transferencia, los cuales son movidos por una motriz de maniobras a la zona de carga. Posteriormente se los engancha al camión de remolque que los transportará al sitio de disposición final. En este tipo de instalación los vehículos recolectores nunca tienen que esperar para descargar los residuos transportados, debido a la capacidad de almacenamiento del sistema.

Regularmente, en Estados Unidos y Canadá se utilizan sistemas de carga indirecta y como medida de seguridad se incluye el sistema de carga directa, el cual es utilizado en caso de falla del equipamiento que atiende la fosa. Adicionalmente este tipo de instalaciones cuenta con áreas destinadas al acopio de subproductos reciclables.

La operación de este sistema se presenta en las Figuras 9 y 10.

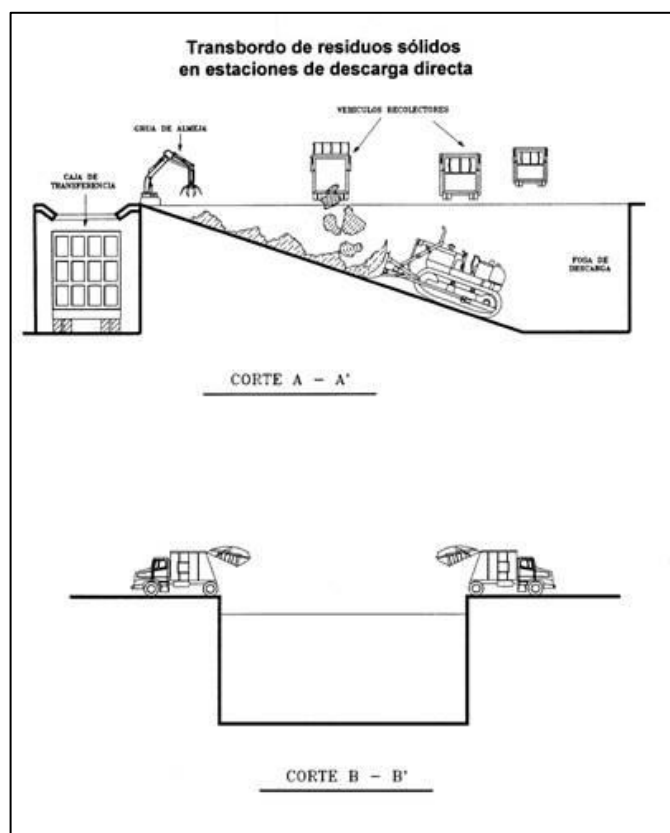


Figura 9 - Estación de Transferencia de Descarga Indirecta

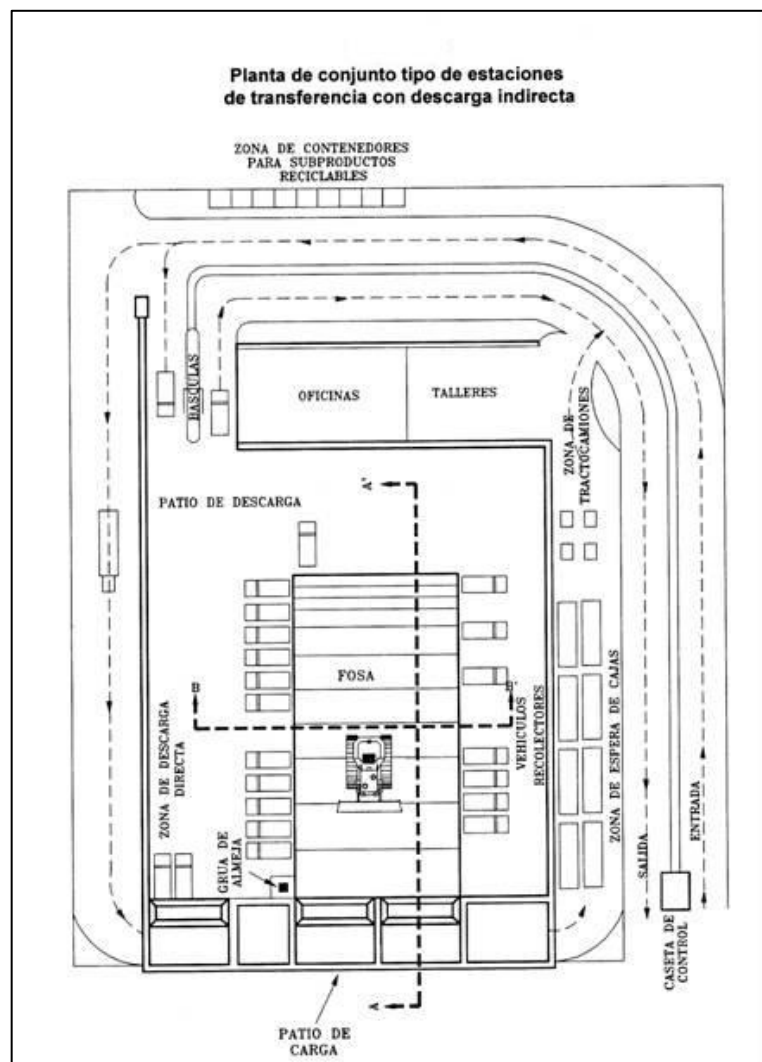


Figura 10 - Estación de Transferencia de Descarga Indirecta

4.4.3. Estaciones combinadas

Tienen características combinadas de ambos sistemas, que les permiten además una mayor versatilidad y adaptación a las condiciones de cada localidad donde deben operar así como las operaciones de recuperación de materiales.

4.4.4. Estaciones de transferencia de baja capacidad utilizada en zonas rurales

Las estaciones de transferencia de baja capacidad tienen un rendimiento (material transferido y transportado) menor a 100 tn/día. Están diseñadas para que descarguen los contenedores cargados de los vehículos de recolección para su transporte a los sitios de tratamiento y disposición final. Su operación es sencilla y tiene mínimos requisitos de mano de obra. Para facilitar la descarga, la tolva o parte superior del contenedor se debe fijar 1 (un) metro por encima de la plataforma de descarga. Estas ET pueden tener o no tener compactación, tal cual se presenta en las Figuras 11 y 12.

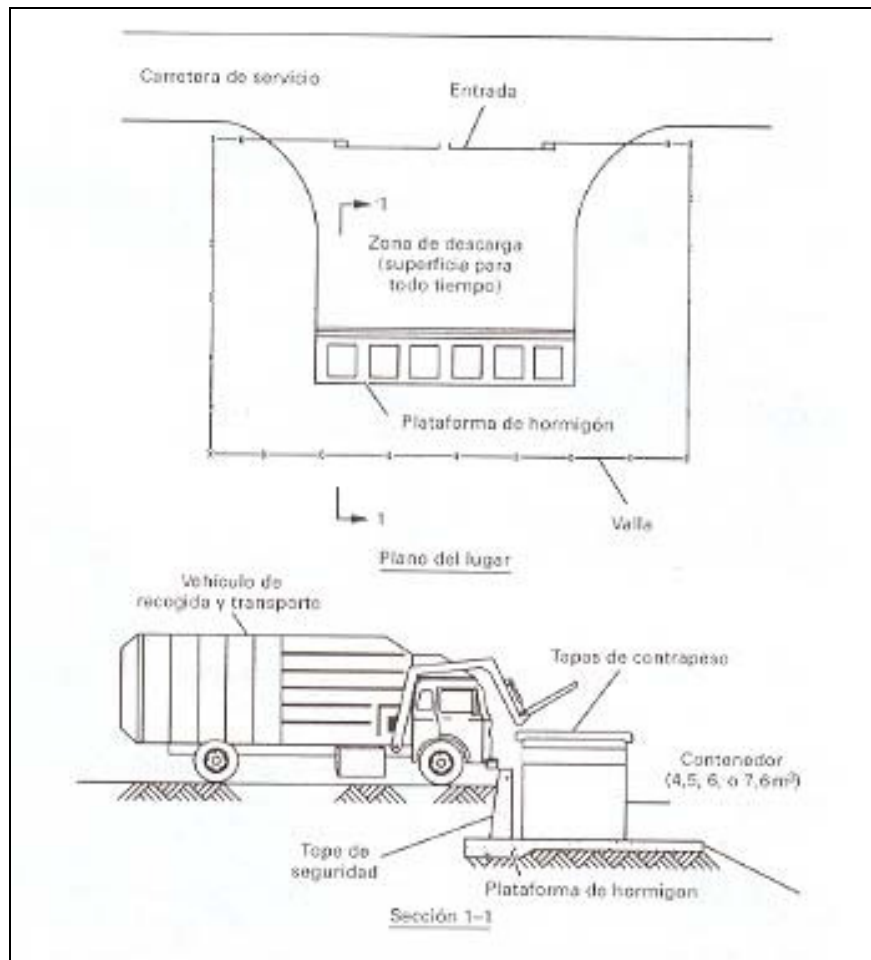


Figura 11 - Detalle del sistema de compactación de ETCD (con contenedores sin compactación para áreas verdes y zonas semirurales)⁹

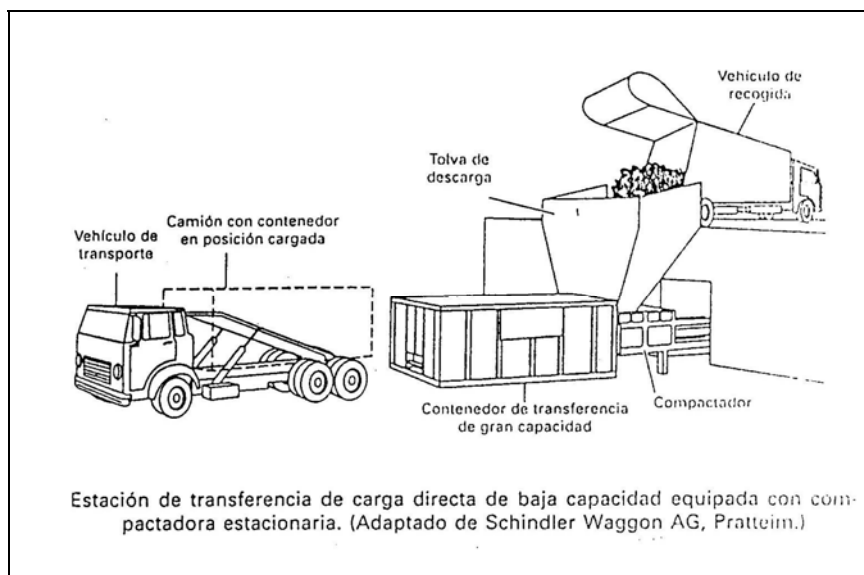


Figura 12 - Detalle del Sistema de Compactación de ETCD (con cajas compactadora estacionaria)¹⁰

4.4.5. Ventajas y desventajas de los distintos tipos de estaciones de transferencia

En la Tabla 11, se presentan las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de estaciones de transferencia usados en la actualidad.

⁹ Tchbanoglous G. et al (1994), *Gestión Integral del os Residuos Sólidos*. Mc Graw Hill

¹⁰ Tchbanoglous G. et al (1994), *Gestión Integral del os Residuos Sólidos*. Mc Graw Hill

Tabla 11 - Evaluación de los diferentes sistemas de transferencia y transporte	
Ventajas	Desventajas
Descarga directa	
<p>Utilizan pocos equipos hidráulicos, presentado mínimos desperfectos.</p> <p>Minimizan la manipulación de residuos.</p> <p>Bajos costos de obra civil.</p> <p>Si los residuos ingresados están compactados, se alcanza una carga neta mayor con un mínimo esfuerzo.</p> <p>Facilidad de tránsito dentro de la ET.</p>	<p>Si se reciben grandes cantidades de residuos no compactados, se dificulta obtener carga neta máxima.</p> <p>Minimiza las posibilidades de recuperación de materiales.</p> <p>La descarga de artículos voluminosos directamente sobre el trailer puede producir daños.</p> <p>Require dos niveles de construcción.</p> <p>El número y la disponibilidad de sitios de descarga puede no ser adecuada durante horas pico.</p>
Tolvas sin Compactación	
<p>Se provee un área de almacenaje de residuos conveniente y eficiente.</p> <p>Los residuos no compactados pueden ser aplastados por un topador en la tolva.</p> <p>Los trailers de carga superior tienen un menor costo de inversión y operación, que los trailers con compactación.</p> <p>Las cargas pico pueden ser fácilmente manipuladas.</p> <p>Facilidad de tránsito dentro de la ET.</p> <p>La simplicidad de la operación y de los equipos minimiza las potenciales roturas de las ET.</p> <p>Pueden recuperarse materiales.</p>	<p>Alto de costo de capital, comparado con otras alternativas debido a las estructuras y equipos.</p> <p>Requiere de trailers más grandes que las ET con compactación.</p> <p>La construcción de la tolva de recepción y la compra de una requiere de una considerable inversión de capital.</p> <p>Los trailers de carga superior son difíciles de cargar y consumen más tiempo para la descarga que los trailers con compactación.</p>
Tolvas con Compactación	
<p>Se pueden alcanzar cargas netas máximas, tanto de residuos compactados como de no compactados.</p> <p>La compactación puede maximizar las cargas en trailers.</p> <p>Utilizan trailers más pequeños que los de las tolvas sin compactación.</p> <p>Los trailers pueden ser descargados en forma rápida y eficiente.</p> <p>Algunos compactadores pueden ser instalados de manera tal de eliminar la necesidad de construcción en dos niveles.</p>	<p>No existe otra alternativa de carga si el compactador falla.</p> <p>La capacidad de almacenamiento en las tolvas puede causar colas durante los picos de descarga.</p> <p>El costo de operación y mantenimiento de los compactadores es alto.</p> <p>Los costos de inversión son altos debido a los equipos de compactación.</p> <p>El peso del sistema eyector y la necesidad de trailers reforzados reducen las capacidades netas de carga.</p>
Compactación con Push-Pit	
<p>Las pozos (pits) proveen de un volumen de almacenamiento durante los periodos pico.</p> <p>Se pueden obtener cargas netas máximas.</p> <p>Los residuos descargados tienen una mínima exposición debido a que son rápidamente topados por el escudo dentro de los trailers cerrados.</p> <p>Los trailers pueden ser descargados en forma rápida y eficiente.</p>	<p>Los costos de inversión son altos debido a la construcción de pozos y escudo y por la compra de los equipos de compactación.</p> <p>No es posible descargar los push-pit cuando no está cargando el compactador estacionario.</p> <p>No existe otra alternativa de carga si el compactador falla.</p> <p>El peso del sistema eyector y la necesidad de trailers reforzados reducen las capacidades netas de carga.</p> <p>El costo de operación y mantenimiento del sistema es alto.</p>
Fuente: Robinson William (1986), The Solid Waste Handbook, John Wiley & Sons.	

4.5. MEDIOS Y MÉTODOS DE TRANSPORTE

Los medios más comúnmente utilizados para el transporte de residuos sólidos son:

- Camiones o vehículos motorizados: Los vehículos más utilizados son los remolques, semi-remolques y compactadores. En general, estos vehículos deben satisfacer los siguientes requisitos:
 - Costo bajo de transporte
 - Garantizar que los residuos se mantengan cubiertos durante el transporte
 - Ajustar los límites de carga a los establecidos por la legislación vial.
 - Poseer métodos de descarga sencillos.
- Ferrocarriles: Es un medio de transporte adecuado cuando las redes ferroviarias así lo permiten. Sin embargo, este sistema es más económico que el de camiones cuando las distancias al sitio de disposición final son grandes.

4.6. LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE TRANSFERENCIA

Para que su localización pueda ser considerada eficiente es esencial tener en cuenta diversos factores (técnicos, económicos y socioambientales). Los principales factores a considerar son:

- Ubicación equidistante de los puntos de generación de RSU (localidades).
- Vías de acceso (rutas) en condiciones.
- Disponibilidad de terrenos.
- Mínimo impacto negativo sobre las actividades socioeconómicas de la zona.
- Aceptación social del proyecto.

Dentro del Plan de Manejo de los RSU para la provincia, se ha evaluado la posible regionalización de los servicios, de modo de:

- Minimizar los costos.
- Maximizar la utilización de los equipos.
- Aprovechar las sinergias entre los distintos municipios.
- Propiciar la mayor capacitación de los actuales gestores de RSU localizados en la provincia.

Para el desarrollo de la mencionada Regionalización, se tomó como base la propuesta presentada mediante el Proyecto de Ley de la Provincia.

Para la implementación de la regionalización de los servicios de gestión de RSU, es necesario contar con estaciones de transferencia estratégicamente ubicadas, para el transporte de los residuos sólidos a plantas de recuperación y tratamiento, y de los rechazos a sitios de disposición final regionales.

A modo de ejemplo de utilización en la Argentina, en la Tabla 12, se presentan los sistemas de transferencia y transporte instalados en las provincias de Misiones y Córdoba (Argentina), con sus características técnicas.

Tabla 12 - Ejemplos de sistemas de transferencia y transporte instalados en Argentina		
Registro Fotográfico		Características Técnicas
	  	<p>Estación de Transferencia de Baja Capacidad con Compactación (Provincia de Misiones - Ciudad de Misiones y alrededores) Descarga de camiones recolectores en la parte superior en tolva de caja compactadora estacionaria (ubicada en el nivel inferior). El transporte se realiza mediante camiones tipo roll-off hacia el sitio de disposición final.</p>
		 <p>Estación de Transferencia de Baja Capacidad sin Compactación (Provincia de Córdoba) Descarga de camiones recolectores en la parte superior en tolva de carga directa por gravedad sobre la batea abierta del camión de transporte. La Región Traslasierra comprende las localidades de Mina Clavero, Villa de Las Rosas, Las Tapias, Panaholma, San Lorenzo, Villa Cura Brochero, Arroyo de los Patos, Nono, Las Calles, Las Rabonas, Los Hornillos, Sauce Arriba, Villa Sarmiento, San Pedro, La Paz, Luyaba, La Población, San Javier y Yacanto, Los Cerrillos, San José, San Vicente, Conlara, y Villa Dolores. La Estación de Transferencia se encuentra localizada en Mina Clavero. Población servida: 59.000 habitantes. <i>Generación aproximada: 36,4 tn/día</i></p>

Fuente: Elaboración propia según datos de internet (www.scorza.com.ar y www.cordobaambiente.cba.gov.ar)

4.7. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE TRANSFERENCIA

A partir de la evaluación y análisis de las alternativas de sistemas de transferencia y transporte, se ha elegido la utilización de estaciones de transferencia de pequeño porte (menor a 100 Toneladas/día). Estas son:

- Sistema de Descarga a contenedores metálicos con tapa (1 a 3 m³ de volumen), que luego se transfieren a camiones compactadores con sistema de levanta contenedores. Este sistema no necesita obras civiles adicionales, ni grandes inversiones. Los contenedores podrían ubicarse en las plantas de reciclaje o en sitios específicos ubicados cerca de las rutas, en puntos baricéntricos entre la localidad generadora y la localidad donde se realizaría la disposición final de los residuos no seleccionados, rechazos de reciclaje o de compostaje e inertes. Se recomienda utilizar esta modalidad de contenedores para el caso de transferencia de menos de 3 tn/día. Asimismo, para estas cantidades se estima una frecuencia de recolección de 3 veces por semana en invierno y de 4 veces por semana en verano.
- Sistema de Descarga por gravedad a cajas tipo roll-off abiertas para el caso de rechazos de la planta de reciclaje y compostaje, así como inertes. Estas cajas podrían ubicarse en las mismas plantas de reciclaje o en sitios específicos ubicados cerca de las rutas en puntos baricéntricos entre la localidad generadora y la localidad donde se realizaría la disposición final de los residuos no seleccionados, rechazos de reciclaje o de compostaje e inertes. Se recomienda utilizar esta modalidad de cajas abiertas tipo roll-off, para el caso de transferencia de 3 a 5 tn/día (sin obra civil) y para cantidades mayores a 5 tn/día (evaluar la necesidad de obras civiles). Asimismo, para estas cantidades se estima una frecuencia de recolección y transporte del material transferido, de 3 veces por semana en invierno y de 4 veces por semana en verano.

-
- Para el caso específico de transferencia de más de 10 tn/día se recomienda la implementación de estaciones de transferencia en dos niveles, con descarga por gravedad a trailers abiertos, con obra civil y tolvas de descarga superior. Estas deberían ubicarse en puntos baricéntricos entre los puntos de generación y disposición final de los RSU. En este caso específico se recomienda frecuencias de recolección y transporte del material transferido, de 3 veces por semana en invierno y de 5 veces por semana en verano.

5. EVALUACIÓN DE DIFERENTES ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

5.1. INTRODUCCION

Los métodos utilizados para la recuperación de materiales separados en origen, comienzan con la recolección diferencial –también deben incluirse los centros de entrega voluntaria por parte de los generadores-, y finalizan en una planta de separación y procesamiento adicional de estos materiales previamente segregados en origen.

Para el caso de residuos no seleccionados, la separación se realiza en instalaciones para la recuperación de materiales. Cabe destacar que las eficiencias de recuperación son menores que en caso de residuos separados en origen, debido a la contaminación de los materiales.

Las instalaciones para la separación de materiales son más eficientes si se diseñan en forma integral, es decir que no sólo cuenten con una instalación para separación, sino que deben incluir plantas de compostaje y lombricultura, así como de procesamiento de los materiales recuperados para convertirlos en insumos para la industria. Además, deben tener en cuenta normas de seguridad e higiene para garantizar correctas condiciones de trabajo para los operadores.

Por otra parte, dentro de las alternativas de tratamiento se han considerado los procesos de transformaciones químicas y biológicas que se emplean para reducir el volumen y el peso de los residuos, así como para recuperar productos de conversión y energía.

El proceso de transformación química más frecuentemente utilizado es el de incineración, que actualmente se diseña para la recuperación de energía, en forma de calor. El proceso de transformación biológica más comúnmente utilizado es el compostaje aeróbico.

En la Tabla 13, se resumen las operaciones y procesos de transformación utilizados para el tratamiento de los RSU, así como los principales productos resultantes.

Tabla 13 - Operaciones y procesos de transformación de los RSU			
Procesos de transformación		Medio o método de transformación	Principales productos recuperados y de conversión o transformación
FÍSICOS	Separación de componentes	Separación manual y/o mecánica	Materiales recuperados de los RSU seleccionados y acondicionados
	Reducción de volumen	Operación mecánica	Materiales compactados con la consiguiente reducción de volumen respecto de los componentes originales
	Reducción de tamaño	Operación mecánica	Material triturado de menor tamaño y reducción de volumen respecto de los componentes originales
QUÍMICOS	Combustión	Proceso de oxidación térmica	Dióxido de carbono (CO ₂), dióxido de azufre (SO ₂), agua (H ₂ O) y otros productos de combustión. Material particulado liviano y cenizas
BIOLÓGICOS	Compostaje	Proceso de tratamiento biológico aeróbico	Compost (material húmico utilizado como acondicionados de suelos)
	Lombricultura	Proceso de tratamiento biológico aeróbico	Lombricompuesto (material de la digestión utilizado como mejorador de suelos) + Lombrices (como fuente de proteínas)
	Digestión anaeróbica	Proceso de tratamiento biológico anaeróbico	Metano (CH ₄), dióxido de Carbono (CO ₂), trazas de otros gases, humus o fangos digeridos
Fuente: Tchnobanoglus, G.(1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.			

5.2. ASPECTOS CRITICOS DE LOS ACTUALES SERVICIOS DE RECUPERACION Y TRATAMIENTO

Se llevó a cabo la evaluación de las diferentes formas actuales de tratamiento de los residuos sólidos (Ver Tarea 1). El diagnóstico realizado se tomó como base para la optimización de las plantas de recuperación y tratamiento existentes y la evaluación de nuevas tecnologías a ser propuestas dentro del Plan de Manejo Integral de los RSU.

Para ello, se analizó la información recabada durante las visitas a las instalaciones existentes, y los datos sobre la generación y calidad de los RS (el estudio específico realizado en diferentes ciudades de la provincia). Además, se analizaron los aspectos sociales, técnicos y económicos de las plantas de recuperación de materiales visitadas para este estudio dentro de la muestra representativa de localidades.

Luego se analizaron las tendencias en la prestación de los servicios de tratamiento de RS, evaluando la concordancia entre las necesidades de los mercados y las soluciones oportunamente implementadas, teniendo en cuenta la asignación de recursos, la generación de RS, y sus características predominantes. Las conclusiones son:

- Bajas eficiencias de recuperación de materiales debido a la ausencia de programas de separación en origen y recolección diferencial. Solamente se destacan las localidades de Macachin con un programa de recolección diferencial de papel y Realicó con el Programa Proverde.
- Personal poco capacitado para realizar las tareas de selección de materiales y la mayor parte de ellos desocupados que reciben ayuda social a través de los Planes Trabajar.
- Poco conocimiento del mercado de recuperación de materiales, y de las especificaciones técnicas exigidas por los compradores de materiales.
- Mínimo equipamiento para el acondicionamiento de materiales que influye negativa y directamente en los costos de transporte.

- Deficiente sistema de almacenaje de los materiales recuperados en sitios no adecuados (a la intemperie y expuestos a rayos solares).
- Falta de equipamiento para el acondicionamiento del material compostado y lombricompuesto para su comercialización.

5.3. OBJETIVOS DE LA SEPARACION Y PROCESAMIENTO DE RSU

Los objetivos de la recuperación de materiales ya sea preseleccionados y recolectados en forma diferencial o bien no seleccionados, son la separación y procesamiento de los componentes de los RSU, mediante operaciones físicas (segregación manual, magnética o mecánica, compactación, trituración, etc.) y los procesos de transformación para recuperar materiales de conversión y energía.

La eficiencia de estos procesos depende directamente de la forma de recolección de los RSU (diferencial o no seleccionados). En el primer caso, ésta es más alta y se producen menores cantidades de rechazos.

Las transformaciones químicas y biológicas, tienen como objetivo reducir el volumen y el peso de los residuos, que deben ser dispuestos. Cabe destacar que de estos procesos se pueden recuperar productos de conversión (composting y lombricompuesto) y energía (calor o vapor).

5.4. JERARQUIA DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS

Tal cual lo establecido en la Jerarquía de la Gestión de Residuos (Agenda 21 – Río 1992), la tendencia en la GIRSU, es maximizar la reducción en origen (rango más alto de la jerarquía), que implica reducir la cantidad de residuos y/o toxicidad de estos, mediante la implementación de nuevas legislaciones, tales como leyes de envases y embalajes.

La reducción en origen involucra no solamente el compromiso de la comunidad, sino también de las autoridades nacionales y provinciales que propicien leyes, incentivos

industriales e impositivos para la industria, con continuidad en el tiempo. Por otra parte, la industria debe realizar cambios tecnológicos, tales como suplantar materias primas tóxicas, fabricación de productos con mayor vida útil, o la producción de envases más livianos, biodegradables o utilizando mayor cantidad de materiales reciclados.

Luego en la Jerarquía se propicia el desarrollo de programas de reciclaje de los residuos, así como los tratamientos de transformación en productos de conversión y energía.

En el segundo lugar en la jerarquía GIRS está el reciclaje, que implica la separación y la recuperación de materiales, para su reutilización o reuso, así como la fabricación de nuevos productos. El reciclaje es un eslabón fundamental para minimizar la demanda de recursos naturales y energía, como también para reducir la cantidad de residuos enviados a la disposición final.

Cabe destacar que todos los tratamientos, sean estos físicos, químicos o biológicos, generan residuos que deben ser ambientalmente dispuestos y controlados, ya que no existe “*tecnología de producción nula de residuos*”. Por lo tanto, se puede afirmar que cualquier sistema de Gestión Integral de RSU tendrá que contar como eslabón final en la cadena con un Centro de Disposición Final, tal cual se observa en la Figura 13.

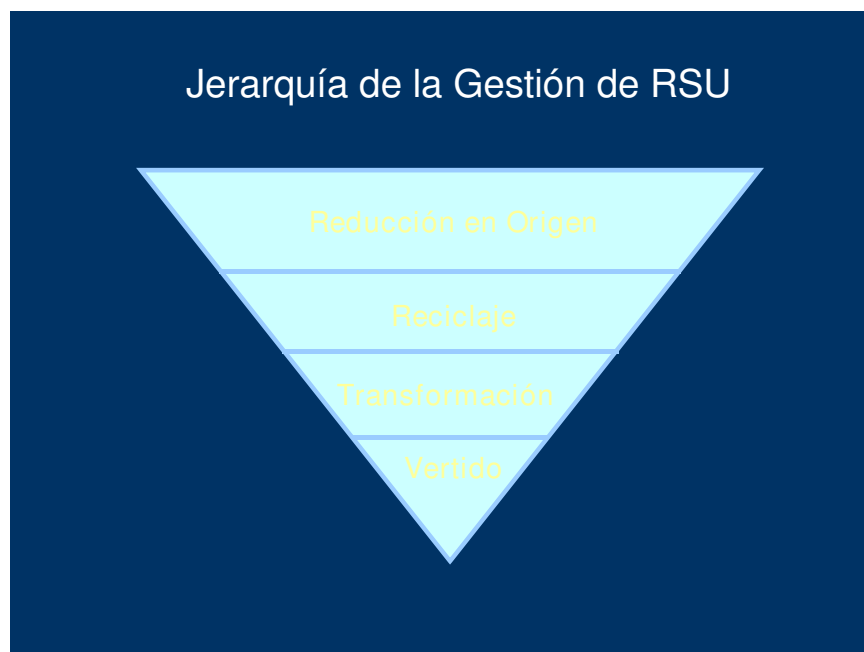


Figura 13 – Jerarquía de la Gestión Integral de RSU¹¹

5.5. COMPOSICION DE LOS RSD EN LA PROVINCIA

Tal cual se presenta en la Tarea 1, la Composición Física Promedio de los Residuos Domiciliarios de la Provincia, se presenta en la Tabla 14.

Tabla 14 - Composición de los RSD de la Provincia de La Pampa	
Componentes	Porcentaje (Peso en Peso)
<i>Papeles y Cartones</i>	11,83%
Diarios y Revistas	1,74%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0,89%
Papel Mezclado	3,55%

¹¹ Agenda 21 – Río 1992 - Jerarquía de la Gestión de Residuos

Tabla 14 - Composición de los RSD de la Provincia de La Pampa	
Componentes	Porcentaje (Peso en Peso)
Cartón	3,74%
Envases Tetrabrick	1,91%
<i>Plásticos</i>	15,35%
PET (1)	1,95%
PEAD (2)	1,63%
PVC (3)	1,50%
PEBD (4)	6,47%
PP (5)	1,80%
PS (6)	2,00%
Otros (7)	0,00%
<i>Vidrio</i>	5,23%
Verde	2,97%
Ámbar	0,37%
Blanco	1,83%
Plano	0,06%
<i>Metales Ferrosos</i>	1,48%
<i>Metales No Ferrosos</i>	0,64%
<i>Materiales Textiles</i>	2,64%
<i>Madera</i>	0,78%
<i>Goma, cuero, corcho</i>	1,12%
<i>Pañales Descartables y Apósitos</i>	7,57%
<i>Materiales de Construcción y Demolición</i>	0,00%
<i>Residuos de Poda y Jardín</i>	2,46%
<i>Residuos Peligrosos y Patológicos</i>	0,00%
<i>Desechos Alimenticios</i>	40,24%
<i>Misceláneos Menores a 12,7 mm</i>	10,69%
Fuente: Elaboración Propia según Estudio de Calidad de los RSU de la Provincia de La Pampa (2006)	

El Peso volumétrico promedio de los RSD de la Provincia de La Pampa es 284,43 kg/m³.

5.5.1. *Generación de componentes potencialmente reciclables*

Se llevó a cabo el cálculo del contenido de materiales potencialmente reciclables, teniendo en cuenta la generación de residuos, tomando como base los datos del Estudio de Calidad desarrollados en las ciudades seleccionadas. Los componentes analizados fueron los siguientes:

1. Papeles y Cartones (entre ellos: diarios y revistas, papel de oficina, papel mezclado y cartones)
2. Plásticos (PET, PEAD y PEBD)
3. Vidrios (blanco, ámbar y verde de envases y botellas)
4. Metales Ferrosos
5. Metales no Ferrosos

Para el cálculo se tomó en cuenta el contenido porcentual de estos componentes y subcomponentes encontrados en los RSD, así como la presencia de contaminantes presentes en el flujo de los residuos, con su grado de afectación particular a cada uno de ellos, según lo establecido en la bibliografía¹².

Según estimaciones realizadas, teniendo en cuenta la población y la PPC (calculadas), se estima que en la provincia se generan aproximadamente 250 Toneladas por día de residuos sólidos domiciliarios.

¹² Tchobanoglous, G. et. al (1994), *Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and*

Del total de residuos generados y recolectados por los servicios de Higiene Urbana, se estima que el promedio sería de 17,6% de material potencialmente reciclable, que representa aproximadamente más de 45 Toneladas por día (éste representa el valor máximo esperado).

Cabe destacar que los programas más exitosos en otras ciudades a nivel internacional - con más de 20 de años de implementación- y teniendo en cuenta la información sobre encuestas realizadas a la población en otras ciudades de Argentina¹³, el porcentaje esperado de participación de la comunidad sería como máximo del 70% del total.

5.5.2. *Contenido de materiales para composting y lombricompuesto*

Se llevó a cabo el cálculo del contenido de materiales para composting y lombricultura, teniendo en cuenta el contenido de desechos alimenticios y restos de poda y jardinería, tomando como base los datos del Estudio de Calidad desarrollados en las ciudades seleccionadas.

Del total de residuos generados y recolectados, se estima que el valor promedio de materiales para composting y lombricultura sería del 30%, que representa aproximadamente más de 70 Toneladas por día para procesar (éste representa el valor máximo esperado).

Dado que el contenido de humedad promedio es de aproximadamente 50%, y el rendimiento estimado del proceso es de 50% -suponiendo un contenido de rechazos e inertes dentro del material biodegrado del 20%-, se estima una generación máxima de 15 tn/día de lombricompuesto.

Management Issues, Mc Graw-Hill.

¹³ De Luca M.S., Guaresti M., Pescuma A. et al, (2003), *Gestión de los Servicios de Higiene Urbana: El Caso de la Ciudad de Buenos Aires*, Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

Debe tenerse especial cuidado, en el proceso de compostaje y lombricompuesto respecto de la presencia de materiales tóxicos o peligrosos, que pueden aumentar las concentraciones de salinidad del producto o la presencia de metales pesados, que eventualmente podrían contaminar los suelos donde es aplicado.

5.6. ALTERNATIVAS PARA LA SEPARACION DE MATERIALES

La separación de RSU se realiza para recuperar materiales potencialmente reciclables del flujo de RSU. El reciclaje disminuye el volumen de residuos a ser dispuestos en los rellenos permitiendo, así una mayor conservación de recursos naturales y de energía para la fabricación de nuevos productos, minimizando los impactos para la Salud Pública y el medioambiente. Brinda entonces un beneficio económico y ambiental para la comunidad.

El reciclaje de materiales del flujo de residuos, incluye las siguientes actividades:

- La recuperación de materiales del flujo de residuos mediante recolección diferencial de los distintos componentes.
- Selección y acondicionamiento de los materiales recuperados según lo especificado por los compradores.
- Transporte de los materiales a los puntos de comercialización y/o fabricación.
- En algunos casos, se necesita realizar un procesamiento adicional para transformar los materiales recuperados en materia prima para la industria.

Para la sustentabilidad de un programa de reciclaje se deben garantizar la seguridad e higiene de los trabajadores, el mercado de los productos de conversión y energía y la legislación necesaria para el fortalecimiento de la regulación y control de la utilización de estas tecnologías, no perdiendo de vista el objetivo del cuidado de la salud pública, la minimización de los impactos sobre el medio ambiente y la rentabilidad económica de los insumos a ser producidos.

Las transformaciones necesarias para introducir los materiales al mercado tienen un costo, que en la mayoría de los casos es elevado, porque para que un programa de reciclaje sea exitoso se debe llevar a cabo la segregación en origen (recolección diferenciada) para minimizar la contaminación de los materiales. Se debe además concientizar en forma permanente a la comunidad participante para que tenga en claro

los objetivos del mismo y realizar grandes inversiones para que los residuos sean considerados insumos por los consumidores, alcanzando las especificaciones técnicas necesarias, mediante su correcto procesamiento y en condiciones sanitarias y de seguridad, así como desarrollar los mercados para los materiales, evaluándose meticulosamente en que condiciones estos dejan de ser residuos para convertirse en recursos codiciables por los potenciales consumidores.

5.6.1. Alternativas de reutilización y reciclaje

Los materiales recuperados en las instalaciones para la recuperación de materiales para su reutilización y reciclaje pueden utilizarse según distintos usos posibles, que se presentan a continuación:

- Reutilización directa (tales como maderas, pallets, etc.).
- Materia prima para la fabricación y reprocesamiento (aluminio, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales ferrosos, neumáticos).
- Materia prima para la elaboración de productos de conversión: producción de compost mediante la degradación biológica de los residuos de jardín y fracción orgánica de los RSU.
- Fuente de combustible: Obtención de energía de los RSU mediante incineración de la fracción orgánica y la recuperación del calor producido o mediante la conversión de los residuos en algún tipo de combustible (combustibles derivados de residuos).
- Restauración de terreno: mediante la disposición de residuos de construcción y demolición limpios y procesados.

Para evaluar la factibilidad del reciclado es importante definir las alternativas de separación y procesamiento de los materiales recuperados, su costo y las especificaciones técnicas específicas de éstos para su aprovechamiento. En la Tabla 15, se presentan las especificaciones de los materiales establecidas para su reutilización, que afectan en forma directa las operaciones de procesamiento de los RSU.

Tabla 15 - Especificaciones técnicas de los materiales establecidas para su reutilización		
Categorías de reutilización	Especificaciones típicas	Norma ASTM
Reutilización directa	Reutilizable para su función original o relacionada. Grado de limpieza	
Materia prima para fabricación y reprocesamiento		
Aluminio	Tamaño de partícula. Grado de limpieza. Contenido de humedad. Densidad.	E753-80(1999) Specification for Municipal ALUMINUM Scrap (retirada)
Cartón	Fuente. Calidad. Sin revistas. Sin adhesivos. Contenido de humedad.	D5834-95 Standard Guide for Source Reduction Reuse, Recycling, and Disposal of Solid and Corrugated Fiberboard (Cardboard) (retirada)
Papel	Tipo. Grado de limpieza. Contenido de humedad.	
Plásticos	Según tipos, grado de limpieza, contenido de humedad.	D7209-06 Standard Guide for WASTE Reduction, Resource Recovery, and Use of Recycled Polymeric Materials and Products - D883-00 Standard Terminology Relating to Plastics
Vidrios	Desperdicios de vidrio roto. Color. Sin etiquetas. Sin metales. Grado de limpieza. Libre de contaminación metálica. Sin vidrio planos. Sin restos de cerámicos.	ACTIVE STANDARD: D5359-98(2004) Standard Specification for GLASS Cullet Recovered from WASTE for Use in Manufacture of GLASS Fiber
Metales ferrosos	Fuente. Peso específico. Grado de limpieza. Libre de contaminación de metales no ferrosos.	E702-85(2005) Standard Specification for Municipal FERROUS SCRAP - E701-80(2005) Standard Test Methods for Municipal FERROUS SCRAP - D5833-95e1 Standard Guide for Source Reduction Reuse, Recycling, or Disposal of Steel Cans (Withdrawn 2004)
Metales no ferrosos	Varían según las necesidades y mercados locales	

Tabla 15 - Especificaciones técnicas de los materiales establecidas para su reutilización		
Categorías de reutilización	Especificaciones típicas	Norma ASTM
Materia prima para productos de conversión		
Residuos de Jardín	Composición del material. Tamaño de partículas. Distribución del tamaño. Grado de contaminación.	D5975-96(2004) Standard Test Method for Determining the Stability of Compost by Measuring Oxygen Consumption - D5929-96 Standard Test Method for Determining Biodegradability of Materials Exposed to Municipal Solid Waste COMPOSTING Conditions by Compost
Fracción orgánica de los RSU	Composición del material. Grado de contaminación.	
Fuente: Elaboración Propia – Norma ASTM		



5.6.2. Formas de recolección de los materiales

Los métodos utilizados para la recolección de los materiales segregados en origen incluyen:

- Recolección diferencial en acera
- Centros de recolección selectiva (en áreas verdes y puntos fijos)
- Centro de recompra

En la Tabla 16, se presentan las distintas modalidades utilizadas para la recolección diferencial de RSU. Estas se resumen en:

Tabla 16 - Modalidades de recolección diferencial			
Sistema de recolección	Descripción	Registro Fotográfico	
Recolección Diferencial en acera	Separación de residuos en el punto de generación realizada por los propios generadores. Los tipos de componentes separados dependen de los objetivos del programa. Se necesita un procesamiento o separación adicional antes de reutilizarse.		 
Centros de Recolección Selectiva en áreas verdes	Un programa de recogida selectiva requiere que los residentes separen los materiales reciclables en origen y los lleven a centros específicos de recogida. Estos centros pueden ser uni-material o multi-materiales. Los responsables son los propios generadores. Presentan Baja participación. Además, requieren un lugar almacenamiento dentro del hogar o comercio. Debe implementarse una motivación para la participación (donaciones a instituciones locales). Se ubican en sitios específicos de la ciudad (espacios verdes, calles peatonales, estaciones ferroviarias) o en centros comerciales.	 	 

Tabla 16 - Modalidades de recolección diferencial			
Sistema de recolección	Descripción	Registro Fotográfico	
Recolección en Puntos Fijos	Un programa de recolección selectiva requiere que los residentes separen los materiales reciclables en origen y los lleven a centros específicos. Estos centros pueden ser uni-material o multi-materiales. Los responsables son los residentes y los comercios. Este tiene Baja participación. Requieren un lugar almacenamiento de los materiales en los hogares. Se debe mantener la participación con programas permanentes. Los contenedores se ubican en espacios públicos, áreas verdes o zonas específicas.		
Centros de Recompra	Un programa de recompra proporciona a los generadores un incentivo monetario para la participación. Las formas de pago pueden ser directas o indirecta (reducción tarifas, concursos o loterías).		 
Fuente: Elaboración propia - Tchnobanoglus, G.(1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.			

5.6.3. Operaciones unitarias utilizadas para la separación de RSU

Las operaciones unitarias y los equipamientos utilizados para la separación y procesamiento de materiales potencialmente reciclables incluyen:

- Instalaciones de almacenamiento
- Instalaciones para manipulación y transporte
- Reducción de tamaño (Trituración)
- Separación según componentes y tamaño (separación magnética, cribado y separación neumática)
- Reducción de volumen (compactación)

Los objetivos de estas operaciones son:

- Modificar las características físicas de los residuos para que puedan ser separados fácilmente.
- Separar del flujo de residuos componentes o contaminantes específicos.
- Procesar y preparar los materiales para su uso posterior.

En la Tabla 17, se presentan las distintas operaciones unitarias utilizadas para la segregación y acondicionamiento de residuos para su posterior reciclaje.

En el Anexo 2, se presentan algunos de los equipamientos comúnmente utilizados en una planta de separación de residuos.

Tabla 17 - Operaciones unitarias utilizadas para la segregación y acondicionamiento de residuos para su posterior reciclaje						
Operación Unitaria		Objetivos	Equipo	Tipos de Residuos	Función	Procesamientos previos necesarios
Reducción de tamaño	Trituración	Obtener de un producto final de tamaño considerablemente menor respecto del original y uniforme	Molino de Martillos	Todo tipo de residuos	Reducción de tamaño	Separación artículos voluminosos y de contaminantes
			Molino batientes	Todo tipo de residuos	Reducción de tamaño, también utilizados como rompebolsas.	Separación artículos voluminosos y de contaminantes
			Trituradora cortante	Todo tipo de residuos	Reducción de tamaño, también utilizados como rompebolsas.	Separación artículos voluminosos y de contaminantes
			Triturador de vidrio	Vidrio	Reducción de tamaño	Separación de otros materiales
			Trituradora de madera	Madera	Reducción de tamaño	Separación artículos voluminosos y de contaminantes
Separación según tamaño	Cribado	Separar mezclas de materiales de distintos tamaños en dos o más fracciones de tamaño mediante una o más superficies de cribado.	Cribas vibratorias	Materiales pequeños y residuos de construcción y demolición	Separación de materiales pequeños a partir de RSU separados en origen y no seleccionados y para procesar residuos de construcción y demolición	
			Cribas giratorias	Todo tipo de residuos	Separación de material grueso y fino. Tromel.	Separación artículos voluminosos y trozos grandes de cartón
			Cribas de discos	Todo tipo de residuos	Separación de material grueso y fino. Ventajas: autolimpieza y los espacios en los discos son ajustables, permitiendo separar diferentes tamaños solamente con el ajuste del espacio entre discos.	Separación artículos voluminosos y trozos grandes de cartón

Tabla 17 - Operaciones unitarias utilizadas para la segregación y acondicionamiento de residuos para su posterior reciclaje

Operación Unitaria		Objetivos	Equipo	Tipos de Residuos	Función	Procesamientos previos necesarios
Separación por densidad	Clasificación neumática	Separar materiales ligeros, tales como plásticos y papeles, de materiales más pesados, como metales ferrosos, basándose en la diferencia de peso de estos materiales en una corriente de aire	Clasificador neumático	Todo tipo de residuos previamente triturados	Separación de la fracción ligera (orgánica) de la pesada (inorgánica). Se utiliza también para la separación de vidrios y plásticos no seleccionados	Separación de artículos voluminosos y trozos grandes de cartón. Trituración de residuos
Separación magnética	Separación magnética	Separar los metales ferrosos de otros materiales residuales utilizando sus propiedades magnéticas	Separador magnético	Todo tipo de residuos (seleccionados, no seleccionados o triturados)	Separación de metales ferrosos de residuos no seleccionados, triturados o seleccionados	Separación artículos voluminosos y trozos grandes de cartón. Trituración de residuos
Densificación	Compactación	Incrementar la densidad de los residuos o materiales recuperados, para optimizar su almacenamiento y transporte	Compactador	Todo tipo de residuos seleccionados o no seleccionados	Reducción del volumen de los residuos para su almacenamiento y transporte, para reducir los costos de transporte. Compactación en fardos. Para papeles, cartones, plásticos, textiles, latas, etc.	Preselección de los materiales a ser compactados y enfardado. Separación de artículos voluminosos
			Prensa de latas	Latas de aluminio y de hojalata	Incremento de su densidad y reducción de los costos de manipulación y transporte	Separación de artículos voluminosos

Tabla 17 - Operaciones unitarias utilizadas para la segregación y acondicionamiento de residuos para su posterior reciclaje

Operación Unitaria		Objetivos	Equipo	Tipos de Residuos	Función	Procesamientos previos necesarios
Transporte	Transporte	Trasladar los residuos de un lugar a otro	Cintras transportadoras	Todo tipo de residuos	Transporte y/o elevación de los materiales. Horizontales: se utilizan para el desarrollo de actividades de separación manual de residuos mientras pasa el flujo de estos sobre una cinta transportadora. Los puestos de trabajo de separación se ubican en sus lados. Incluidas: elevan los residuos para la carga de compactadoras o cintas de separación.	Rotura de las bolsas para esparcir los residuos sobre la cinta. Separación de artículos voluminosos
			Equipamiento móvil	Todo tipo de residuos	Manipulación y traslado de materiales.	Separación de artículos voluminosos
Almacenamiento	Almacenamiento	Almacenamiento de materiales	Boxes o áreas de almacenamiento	Todo tipo de materiales recuperados	Almacenamiento temporario de los materiales separados y procesados para su posterior comercialización.	Densificación. Compactación y embalado. Trituración de vidrio

Fuente: Elaboración Propia - Tchobanoglous, G.(1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.

5.6.4. *Equipamiento para el movimiento de residuos en una instalación de Recuperación de Materiales (IRM)*

Un elemento importante de las plantas de separación es el equipamiento utilizado para el movimiento de los residuos dentro de la planta. Estos son sus principales componentes:

- *Cintas transportadoras*, para el traslado de los residuos de punto a otro de la planta. Las cintas comúnmente utilizadas en plantas de recuperación de materiales son inclinadas (para elevar y descargar los residuos en la zona de separación manual o de tolvas de compactadoras u horizontales (que se utilizan la selección de los residuos en forma manual, mientras pasa el flujo de estos sobre una cinta sin fin). Estos equipamientos requieren especial cuidado en las zonas de descarga de residuos sobre ellos así como en los puntos de transferencia. Los problemas en estos equipos son debidos a eventuales caídas de elementos pesados, enganches de bolsas o materiales textiles en el equipamiento, al desborde de residuos por los laterales (debido a sobrecarga), o al retorcimiento y atascamiento de los sistemas de transporte.
- *Equipamiento móvil*: Se utilizan cargadoras frontales para el movimiento de los residuos durante las operaciones en la planta (por ejemplo: movimiento de los residuos descargados hacia las cintas de separación de materiales).

5.6.5. *Selección manual*

La separación manual de residuos en una IRM se realiza seleccionando los componentes individuales de residuos mientras pasa el flujo de residuos sobre una cinta transportadora sin fin. Las características de las instalaciones son:

- Están elevadas: Para permitir la caída por gravedad de los componentes separados
- Buena iluminación y aire acondicionado

- Buena ventilación
- Condiciones adecuadas de seguridad

Los factores a tener en cuenta para el diseño de un sistema de separación manual son:

- Características de los residuos
- Número de materiales reciclables no seleccionados que hay que separar
- Capacidad de rendimiento de la instalación

Los factores críticos en el diseño son:

- Ancho de la cinta (menor que 1,25 metros)
- Velocidad de la cinta (entre 5 a 30 m/min)
- Espesor medio de los materiales residuales sobre la cinta (profundidad media de carga menor que 15 cm)

Las tasas de separación manual se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18 – Tasas de separación manual horaria		
Tipo de material	Tasa de selección (tn/persona x hora)	Observaciones
RSU Domésticos no seleccionados	2,5	Baja eficiencia de recuperación por tonelada de alimentación
RSU Comerciales no seleccionados	3	
Papel mezclado	2,5	
Papel y cartón	1,5	Dos productos
Plásticos mezclados	0,2	PET y PEAD
Vidrio y plásticos	0,5	Dos productos: vidrio y plásticos mezclados
Vidrios	0,4	Por colores

Tabla 18 – Tasas de separación manual horaria

Tipo de material	Tasa de selección (tn/persona x hora)	Observaciones
Plásticos, vidrios, latas de aluminio y hojalata	0,3	Cuatro productos
Fuente: Tchobanoglous, G. (1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.		

5.6.6. Instalaciones para la recuperación de materiales (IRM)

Las IRM funcionan como una planta centralizada para la separación, limpieza, acondicionamiento y transporte de los materiales recuperados de los RSU. Las distintas plantas pueden operar en forma manual o mecánica. Su rendimiento y eficiencia es mayor cuando ingresan residuos previamente seleccionados en origen –aunque en ésta se deben realizar separaciones adicionales.

Las plantas de recuperación de materiales deben contar con un sistema de pesaje, para determinar la cantidad de material ingresado a la planta, recuperado, comercializado y enviado a disposición final.

Asimismo, los materiales separados y acondicionados deben ser almacenados hasta el momento de su comercialización. Por lo tanto, se debe contar con un área específica para el almacenamiento de los materiales recuperados, estimándose conveniente algunas consideraciones especiales para mantener en óptimas condiciones elementos susceptibles a las inclemencias climáticas (tales como los papeles y cartones) y a la degradación por exposición a los rayos UV (plásticos).

Los aspectos a tener en cuenta para la implantación de una instalación para la recuperación de materiales son:

- *Funciones de la planta dentro del Sistema de Gestión de los RSU*, dependen de los tipos de materiales a ser recuperados y de las especificaciones técnicas solicitadas por los compradores de los materiales (actuales y futuras).

- *Tipo de separación en las plantas:* La separación mecánica es menos eficiente que la manual, tiene mayores problemas mecánicos y más altos costos de inversión y operación. Por lo tanto, la tendencia actual es la integración de actividades de separación manual y mecánica.
- *Tipos de residuos ingresados:* Aunque los residuos que se reciben en la planta resulten de una recolección diferencial (segregación en origen), igualmente deben realizarse acá separaciones adicionales. En caso de procesarse residuos no seleccionados, las plantas deberán ser de mayor tamaño y su complejidad dependerá del tipo de componentes a separar, de los objetivos del programa de recuperación y de las especificaciones a que deben adecuarse los productos separados.
- *Diseño y Operación de la IRM. Las consideración a tener en cuenta para una planta son:*
 - Desarrollo de diagramas de flujo del proceso de separación y determinación de la capacidad del proceso de separación
 - Lay out de la planta de separación
 - Selección del equipamiento e instalaciones a utilizarse
 - Controles ambientales y de Seguridad e Higiene
 - Consideraciones estéticas y paisajística de la planta

5.6.6.1. IRM para residuos separados en origen

Un programa de separación en origen puede implicar el uso de tres contenedores individuales para materiales reciclables conjuntamente con un contenedor adicional para los otros residuos (no seleccionados).

Para esta propuesta de separación en origen, se necesitarán cuatro líneas individuales

de procesamiento para separar y/o procesar los componentes individuales (Ver Tabla 19).

Tabla 19 - Programa de recuperación mediante la utilización de contenedores		
Contenedor	Material a reciclar	Detalle de contenedores
Contenedor 1	Papel mezclado	 
Contenedor 2	Plásticos mezclados + vidrios	
Contenedor 3	Latas mezcladas de Aluminio + hojalata	

Fuente: Tchnobanoglus, G.(1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill

En las Tablas 20 y 21, se observan las actividades y necesidades de equipamiento para una planta según el Programa de reciclaje y tratamiento propuesto.

Tabla 20 - Segregación de materiales según Programa de Reciclaje y Tratamiento Propuesto		
Funciones	Materiales recuperados o contaminantes separados	Actividades
Recuperación de materiales reciclables para cumplir objetivos de desviación del 25%	Artículos voluminosos., cartón, papel, plásticos (PET, PEAD, otros plásticos mezclados), vidrio, latas de aluminio y de hojalata, metales ferrosos.	Separación manual de artículos voluminosos, cartón, plásticos, vidrio por color, latas de aluminio, materiales ferrosos. Separación magnética de recipientes de hojalata y otros metales ferrosos no separados manualmente. Embalaje de materiales separados para su transporte. Almacenamiento de materiales embalados.

Tabla 20 - Segregación de materiales según Programa de Reciclaje y Tratamiento Propuesto		
Funciones	Materiales recuperados o contaminantes separados	Actividades
Preparación de RSU para utilizarlos como material para composting	Artículos voluminosos, cartón (según valor de mercado), plásticos, vidrio (blanco y mezclado), latas de aluminio y de hojalata, metales ferrosos.	Separación manual de artículos voluminosos, cartón, plásticos, vidrios por color, recipientes de aluminio y materiales ferrosos grandes. Separación magnética de recipientes de hojalata y otros metales ferrosos no separados manualmente. Embalaje de materiales para transporte. Almacenamiento de material para composting
Fuente: Elaboración Propia - Tchnobanoglus, G. (1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.		

Tabla 21 - Necesidades de equipamiento según materiales a ser recuperados		
Materiales	Función / Operación	Necesidades de equipamientos e instalaciones
Vidrio y plásticos	Separación manual del PET y PEAD y vidrios por colores. Embalaje de plásticos para transporte. Almacenamiento de materiales separados.	Tolva de recepción, cinta elevadora, cinta transportadora para selección manual, contenedores para almacenamiento, compactadora y enfardadora. Trituradora de vidrio
Vidrios	Separación manual de vidrios por colores. Almacenamiento de materiales separados.	Tolva de recepción, cinta elevadora, cinta transportadora para selección manual, contenedores para almacenamiento, Trituradora de vidrio
Vidrio y plásticos	Separación manual del PET y PEAD y vidrios por colores. Embalaje de plásticos para transporte. Almacenamiento de materiales separados.	Tolva de recepción, cinta elevadora, cinta transportadora para selección manual, contenedores para almacenamiento, compactadora y enfardadora. Trituradora de vidrio
Vidrios	Separación manual de vidrios por colores. Almacenamiento de materiales separados.	Tolva de recepción, cinta elevadora, cinta transportadora para selección manual, contenedores para almacenamiento, Trituradora de vidrio

Tabla 21 - Necesidades de equipamiento según materiales a ser recuperados		
Materiales	Función / Operación	Necesidades de equipamientos e instalaciones
Plásticos, vidrios, latas Al y hojalata	Separación manual o neumática de PET, PEAD y otros plásticos. Separación manual del vidrio por color. Separación magnética de latas de hojalata. Embalaje de plástico, latas de aluminio y hojalata. Trituración de vidrio. Almacenamiento de materiales embalados y triturados	Tolva de recepción, cinta elevadora, cinta transportadora para selección manual, separador magnético, contenedores para almacenamiento, Trituradora de vidrio. Sistema de transportador neumático
Residuos de Jardín	Separación manual de bolsas de plásticos y otros contaminantes. Trituración de los residuos de jardín limpios. Separación por tamaño de los residuos de jardín triturados. Almacenamiento de residuos grandes para su transporte a instalaciones de biomasa. Compostaje del material fino.	Pala Frontal. Trituradora de madera (chipeadora). Separación mediante tromel o criba de discos. Contenedores para almacenamiento. Equipo para volteo de compost.
<u>Fuente:</u> Elaboración Propia - Tchnobanoglus, G. (1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.		

5.6.6.2. IRM para residuos separados en origen

Dado la baja eficiencia que tiene una IRM cuando ingresan residuos no seleccionados, ésta puede ser utilizada para la recuperación de materiales de alto valor económico (cartones, envases de PET y PEAD) y el resto de los materiales utilizarse para producir lombricompost.

5.6.7. Aspectos críticos de las actividades de separación

Los aspectos críticos encontrados durante el análisis y evaluación de las actuales condiciones de los sistemas de separación y reciclaje en la provincia son:

-
- Falta de equipamiento para el desarrollo de las actividades de separación y acondicionamiento de los materiales en la Planta de Separación de la Ciudad de Santa Rosa, no observándose cintas transportadoras con puestos para la separación manual de residuos, ni compactadoras y enfardadoras para el material recuperados.
 - Se ha observado el inadecuado almacenamiento de los materiales recuperados, en la mayor parte a la intemperie, expuesto a precipitaciones y a la radiación solar, que perjudican la calidad de los materiales recuperados.
 - Las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores, no eran adecuadas en la planta de la Ciudad de Santa Rosa (poca iluminación y ventilación); además el personal no cuenta con elementos de seguridad para el desarrollo de las tareas.
 - Mínimo equipamiento para el acondicionamiento de los materiales recuperados.
 - Falta de control de la cantidad de material recuperado, y del valor que éste representa.

5.7. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS

Los tratamientos térmicos se utilizan para reducir el volumen y el peso de los residuos que requieren disposición y para recuperar productos de energía. Este es un proceso de oxidación química de la fracción orgánica presente en los RSU. La incineración reduce del 85 a 95% el volumen de la fracción combustible y además se puede realizar la recuperación de energía en forma de calor, pero estos sistemas requieren controles ambientales exhaustivos de las emisiones gaseosas generadas durante el proceso de quemado.

Los elementos principales de los residuos sólidos son: carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre. Bajo condiciones ideales, los productos gaseosos derivados de la incineración de RSU (con cantidades estequiométricas de aire) son agua, dióxido de azufre y dióxido de carbono.

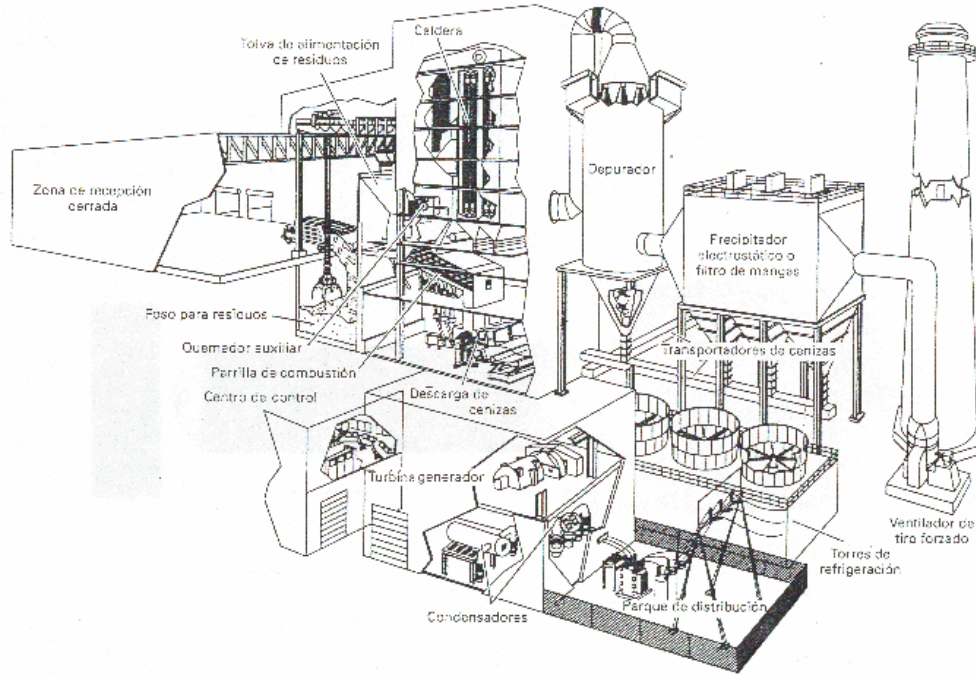
5.7.1. Descripción del proceso de incineración

El proceso de incineración esta compuesto de las siguientes operaciones:

- Área de descarga de camión recolector
- Área de de almacenamiento
- Puente grúa
- Sistema de alimentación o carga
- Horno de incineración
- Parrilla de quemado directo, con inyección de aire para controlar la velocidad de incineración y la temperatura del horno. Los tipos de inyección de aire son primario, desde el fondo de las parrillas o secundario y secundario desde la parte superior de las parrillas.
- Cámara de combustión del horno, que alcanza una temperatura mayor a 870° C

-
- Caldera para recuperar el calor de los gases calientes (producción de vapor)
 - Turbina de generación de energía
 - Equipo de control de contaminación de aire: Inyectora de amoníaco para control de los NOx.
 - Equipo de control de contaminación de aire: Depuradora seca para control de los SOx y los gases ácidos.
 - Equipo de control de contaminación de material particulado y contaminantes: Filtros de mangas para separar partículas.
 - Ventilador de tiro forzado o inducido, para compensar pérdidas de tiro debido al equipo de control contaminación.
 - Chimenea
 - Tolva de rechazos o cenicero, hacia donde caen las cenizas y rechazos desde las parrillas. También se envían aquí el material particulado recogido en los filtros de mangas.

Ver Figura 14.



Sección de incineradora alimentada por RSU en bruto, utilizada para producción de energía a partir de RSU.
(Cortesía de Wheelabrator Environmental Systems, Inc.)

Figura 14 - Detalle de Sistema de Incineración¹⁴

5.7.2. Tipos de Sistema de Incineración

Los sistemas de incineración actualmente más utilizados son:

- Incineradores de combustión en masa: Opera con RSU en bruto o en masa
- Incineradores alimentadas por CDR: Opera con RSU procesados, conocidos como combustibles derivados de residuos (CDR)

¹⁴ Tchbanoglous G. et al (1994), *Gestión Integral del os Residuos Sólidos*. Mc Graw Hill

Los incineradores actuales poseen un sistema de recuperación de energía para reducir los costos de operación.

Esta energía puede recuperarse de los gases calientes de chimenea generados por la incineración de RSU procesados o no seleccionados, mediante dos métodos:

- ❖ Uso de una cámara de incineración de pantalla de agua
- ❖ Uso de calderas de calor procedente de residuos

Los sistemas pueden generar:

- Agua caliente: Se puede utilizar para calefacción
- Vapor: Se puede utilizar para calefacción o para generar energía eléctrica

5.7.3. Aspectos críticos de la utilización de sistema de incineración

Los aspectos críticos asociados al uso de incineradores para el tratamiento de RSU son:

- Problemas en la localización de las plantas, debido al rechazo de la población a la radicación de incineradores (Efecto Nimby¹⁵).
- Necesidad de sistemas de control de emisiones gaseosas de alto costo para alcanzar los estándares de calidad de aire en el entorno tal cual lo establecido en la legislación nacional sobre residuos peligrosos.
- Problemas para la disposición de los rechazos de incineración y de las cenizas generadas durante el tratamiento, así como del material particulado fino, retenido en los filtros de manga o electroestáticos.

¹⁵ Síndrome NIMBY (Not in back yard), que significa no en mi patio trasero.

-
- Necesidad de contar con un sistema de tratamiento de los efluentes líquidos generados del lavado de gases mediante *scrubbers* o lavadores de gases.
 - Altos costos de inversión y operación, que hacen que este sistema no sea económico frente a otros tipos de tratamiento.
 - Necesidad de contar con un relleno de características específicas para la disposición final de las cenizas, materiales finos y rechazos.
 - Necesidad de personal calificado para la operación y mantenimiento de los incineradores.
 - Altos de costos de mantenimiento, necesidad de reparaciones periódicas preventivas de las instalaciones del incinerador (refractarios, partes mecánicas).
 - Escasa flexibilidad para adaptarse a incrementos en la cantidad de residuos a tratar.

5.7.4. *Evaluación de alternativas de tratamiento térmico*

Dados los altos de costos de inversión, operación y mantenimiento de estos sistemas de tratamiento, y la problemática ambiental que genera su instalación, no se ha considerado su inclusión dentro del Plan de Manejo Integral de los RSU de la Provincia de La Pampa.

Por otra parte, los sistemas actuales de incineración son económicamente inviables para cantidades menores a 100 tn/día.

5.8. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTOS BIOLOGICOS

5.8.1. *Descripción del proceso*

Los tratamientos biológicos se utilizan para reducir el volumen y el peso de los residuos que requieren disposición y para recuperar productos de conversión. Este es un proceso de degradación biológica de la fracción orgánica presente en los RSU.

La fracción orgánica de los RSU (con excepción de los plásticos, goma y cuero) se puede considerar compuesta por proteínas, aminoácidos, lípidos, hidratos de carbono, celulosa, lignina, etc. Estos componentes orgánicos, tratados mediante un proceso de descomposición aeróbica microbiana, producen un material denominado humus (conocido comúnmente como compost).

5.8.2. *Objetivos*

Los objetivos de estos tratamientos son:

- Transformar materiales orgánicos biodegradables en un material biológicamente estable y reducir el volumen original de los residuos.
- Destruir organismos patógenos, huevos de insectos y otros tipos de organismos no deseables que puedan estar presentes en los RSU.
- Retener al máximo el contenido nutricional (nitrógeno, potasio y fósforo).
- Elaborar un producto que pueda ser utilizado como soporte para el crecimiento de plantas y como mejorador de suelos.

5.8.3. *Características físicas y químicas del Compost*

Las características del Compost son:

- Color: marrón hasta marrón oscuro

- Baja relación carbono-nitrógeno
- Naturaleza cambiante debido a la acción de microorganismos
- Alta capacidad para el intercambio de cationes y para la absorción de agua

Su composición varía según la naturaleza del material original y las condiciones bajo las cuales se lleva a cabo la operación de composting.

Las principales aplicaciones del composting son para el tratamiento de:

- Residuos de Jardín
- Fracción orgánica de los RSU
- RSU no seleccionados parcialmente procesados
- Co-composting de la fracción orgánica de los RSU con barros de aguas residuales domésticas o cloacales

En la Tabla 22, se presentan los materiales a ser compostados y su contenido de Carbono y Nitrógeno de modo tal de poder desarrollar una adecuada mezcla para alcanzar la relación C/N establecida (25/1 a 50/1) según experiencias realizadas.

Tabla 22 – Materiales compostables y su contenido de Carbono y Nitrógeno		
Verdes (Alto contenido de Nitrógeno)	Marrón (Alto contenido de Carbono)	No utilizar
Restos de corte de pasto	Hojas	Huesos
Restos de Poda	Corteza	Heces de gatos y perros
Frutas y vegetales	Paja	Aceites
Plantas domésticas	Astillas de madera	Grasas
Abono de caballo, cerdo, pollo, conejo y vaca	Aserrín	Grasa animal
Desechos alimenticios: cáscaras de huevo, pan viejo, restos de café (incluido el filtro), saquitos de té, cáscara de frutas y vegetales, cáscaras de cítricos	Papel de diario triturado	Carbón de madera
	Mazorca de maíz	Desperdicios de carne y pescados
		Productos lácteos
		Semillas de malezas
		Plantas en descomposición
Fuente: www.ciwm.ca.gov Integrated Waste Management Board - California - USA		

5.8.3.1. Variables a controlar en el proceso

Las variables a controlar durante el proceso de compostaje se presentan en la Tabla 23.

Tabla 23 – Aspectos técnicos del proceso de compostaje	
Aspectos técnicos y operativos	Características
Tamaño de partícula	Para resultados óptimos el tamaño de los residuos a compostar debe estar entre 25 y 50 mm.
Relación Carbono/Nitrógeno (C/N)	Las relaciones de C/N en masa iniciales son óptimas entre 25 y 30 para compostaje aeróbico. Relaciones más bajas producen emisiones de amonio y no es posible la actividad biológica. Con relaciones más altas, el Nitrógeno se convierte en el nutriente limitante.
Mezcla y siembra	El tiempo de compostaje se puede disminuir mediante la siembra de RSU parcialmente descompuestos en un 1 a 5% en peso. También se puede agregar barros de desagües cloacales a los RS preparados.
Contenido de humedad	El contenido de humedad debe estar entre el 50 y 60% durante el periodo de compostaje. (Valor óptimo: 55%)
Mezcla y volteo	Para prevenir el secado y la canalización del aire, el material que se está compostando debe ser mezclado y volteado en forma regular (óptimo 2 veces por semana).
Temperatura	Para mejores resultados, la temperatura debe mantenerse entre 50 y 55 °C durante los primeros días y entre 55 y 60 °C para el resto del periodo del compostaje. Si la temperatura supera los 66 °C se reduce la actividad biológica.
Control de patógenos	Si el proceso de compostaje se lleva a cabo correctamente, se destruyen los organismos patógenos. Para conseguir esto, la temperatura debe mantenerse entre 60 y 70 °C durante 24 horas.
Requisitos de aire	Se debe garantizar que el oxígeno llegue a todas partes del material en proceso de compostaje, para conseguir un resultado óptimo.
Control de pH	Para que la descomposición aeróbica sea óptima, el pH, debe permanecer en un rango de 7 a 7,5 UpH. Para minimizar la pérdida de nitrógeno en forma de gas amoníaco, el pH no debe sobrepasar un valor de 8,5 UpH.
Control del contenido de desechos tóxicos	Se debe controlar la presencia de eventuales contaminantes o productos tóxicos, que puedan afectar al suelo (aumento de la salinidad y cambio del pH), así como a las plantaciones donde se aplica. Por otra parte, debe analizarse la presencia de metales pesados en los RSU a ser compostados.
Fuente: Tchobanoglous, G. (1994), <i>Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues</i> , Mc Graw-Hill.	

Asimismo, en la Tabla 24, se presentan los principales inconvenientes que pueden ocurrir durante el proceso de degradación biológica y las diferentes soluciones propuestas.

Tabla 24 – Principales inconvenientes en el proceso de compostaje		
Problema	Posible causa	Solución
Olor Nauseabundo	Excesiva humedad	Voltear la pila o adicionar material seco, tal como aserrín
	Compactación	Voltear la pila o disminuir su tamaño
Olor Amoniacal	Mucho contenido de Nitrógeno	Adicionar elementos con alto contenido de carbono (compuestos marrones)
Baja Temperatura	Pila muy pequeña	Aumentar el tamaño de la pila
	Baja Humedad	Adicionar agua y voltear
	Pobre aireación	Voltear la pila
	Tiempo frío	Aumentar el tamaño de la pila o aislarla con una capa de material, tal como paja.
Alta Temperatura	Pila muy grande	Reducir el tamaño de la pila o voltearla con mayor frecuencia
	Mucho contenido de Nitrógeno	Adicionar elementos con alto contenido de carbono (compuestos marrones)
Vectores y roedores, tales como ratas e insectos	Presencia de desechos de carne o residuos de desechos alimenticios grasos	Remover los restos de carne y de elementos grasos de la pila y cubrir con una capa de suelo o aserrín.
www.ciwmb.ca.gov Integrated Waste Management Board - California - USA		

5.8.4. Técnicas de Compostaje

5.8.4.1. Hileras

Una de las técnicas para llevar a cabo la descomposición de la fracción orgánica de los RSU por compostaje es mediante la técnica de hileras (Ver Tabla 25).

La fracción orgánica de los residuos es procesada previo al proceso de compostaje. Este pre-procesamiento incluye la trituración y cribado para obtener un tamaño de material a

compostar de 2,5 a 7,5 cm. Asimismo se realiza un ajuste del contenido de humedad (50 a 60%).

Luego, se coloca la fracción orgánica de los RSU en hileras dentro de una superficie libre. El material es dispuesto en hileras de 2 a 2,5 metros de altura por 4,5 a 5 metros de ancho de base.

Para un alto rendimiento, las hileras se voltean una o dos veces por semana para proporcionar oxígeno (utilizado para el proceso de descomposición) y para controlar la temperatura de fermentación (temperatura óptima de 55° C). Para el volteo se utiliza una pala cargadora frontal o en caso de ser poco material el volteo es manual. En general durante el volteo se producen problemas de olores.

El período de compostaje promedio estimado es de 4 a 5 semanas.

La actividad metabólica produce la alteración de la composición química de la materia orgánica, la reducción del volumen y el peso de los residuos y el aumento la temperatura del material (debido al proceso de fermentación). Cuando se agota la materia orgánica fácilmente biodegradable, se reduce la actividad microbiana y baja la temperatura.





El material fermentado se madura durante un período de 2 a 8 semanas adicionales, sin volteo, en hileras abiertas para asegurar su total estabilización.

5.8.4.2. Hileras Estáticas

Este proceso consiste en realizar el proceso de fermentación en hileras estáticas que cuentan con una red de tuberías de aireación sobre la cual se coloca la fracción orgánica procesada de RSU (Ver Tabla 25).

Tabla 25 - Proceso de Compostaje

Etapas del Proceso			Observaciones
Preprocesamiento de los RSU	Recepción del material		El grado de pre-procesamiento depende del proceso de composting empleado y de las especificaciones del producto final a ser comercializado
	Separación de materiales reciclables		
	Reducción de tamaño		
	Ajuste de las propiedades de los residuos (relación carbono/nitrógeno, adición de humedad y nutrientes)		
Descomposición de la fracción orgánica de los RSU	Composting en hileras		
	Composting en pilas estáticas aereadas		

Tabla 25 - Proceso de Compostaje			
Etapas del Proceso			Observaciones
	Sistema de composting en reactores		
Preparación y venta del compost	Trituración		
	Dosificación de aditivos		
	Granulado		
Fuente: Elaboración propia - Tchobanoglous, G.(1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.			

Las alturas de las pilas son de 2 a 2,5 metros. Por encima de ellas se coloca una capa de compost cribado para control de olores y vectores. A cada pila se coloca un inyector de aire individual para control de la aireación. El aire se introduce para proporcionar el oxígeno necesario para la conversión biológica y para el control de la temperatura dentro de la pila.

La fermentación mediante este sistema se produce en 3 a 4 semanas. Luego, se madura el material durante 4 semanas.

5.8.4.3. Composting en Reactores

El proceso de composting se realiza en reactor cerrado. Los sistemas de composting en reactores utilizan dos tipos de sistemas de flujo: de mezcla completa (dinámico) o flujo pistón. Estos utilizan sistemas mecánicos para minimizar los olores y el tiempo de fermentación mediante el control de las condiciones ambientales (flujo de aire, temperatura y concentración de oxígeno) (Ver Tabla 25).

Las ventajas de este sistema son:

- Pocos problemas de olores
- Bajos costos de mano de obra
- Menor necesidad de espacio
- Menores tiempos de fermentación (1 a 2 semanas), aunque el periodo de maduración asciende a 4 - 12 semanas.

5.8.5. Lombricultura

La utilización de las lombrices para el tratamiento de la fracción orgánica de los RSU. Esta se define como una actividad organizada utilizando “lombrices rojas o californianas”, y su modalidad alimentaría para generar:

- El producto final de su digestión, comúnmente llamado “lombricompuesto¹⁶” o “vermicompuesto”, que un compuesto suave al tacto de olor agradable similar a la tierra mojada, que es atóxico para vegetales y un excelente mejorador de suelos.
- La “lombriz” en sí misma, como fuente de proteínas.

Las lombrices son clasificadas como anélidos oligoquetos. Estos ingieren todo tipo de compuestos vegetales y animales parcialmente descompuestos. En la primera etapa de este tratamiento actúan las bacterias y hongos, que degradan la celulosa y las proteínas, transformándolas en sustancias más simples (de cadena más corta) y que pueden ser ingeridas por las lombrices. Este proceso es aeróbico (digestión aeróbica), por lo tanto con mínimos problemas de olores.



Figura 15 - Detalle de camas de lombricultura (Realicó)

¹⁶ “Curso Intensivo de Lombricultura” – Organizado por: Escuela Agrotécnica de Santa Rosa / Colegio Médico Veterinario / Colegio de Ingenieros Agrónomos.

Cuando las condiciones de temperatura, humedad y pH son los adecuados, las lombrices son introducidas en el compost hasta la transformación del material en humus.

Las lombrices son de rápida multiplicación. Se utilizan para transformar residuos orgánicos en abono, humus de lombriz o *worm casting* como se le conoce en el comercio internacional. Un residuo orgánico, previamente segregados los materiales inertes y contaminantes, y en proceso de compostaje, es puesto como sustrato y hábitat para la lombriz y transformado por ésta, mediante su ingesta y excreta, en una enmienda fertilizadora.

La acción de la lombriz en su proceso digestivo produce un agregado de bacterias que actúa sobre los nutrientes. La acción microbiana del humus de lombriz hace asimilable para las plantas a elementos inertes como Fósforo, Calcio, Potasio, Magnesio y oligoelementos.

El humus de lombriz o lombricompuesto acelera el desarrollo radicular y los procesos fisiológicos de brotación, floración, maduración y mejora el sabor y color de los frutos. Su acción antibiótica aumenta la resistencia de las plantas al ataque de plagas y heladas.

5.8.5.1. Características del lombricompuesto

El humus utilizado como abono le da al suelo una mayor porosidad y aireación, mejorando la infiltración y favoreciendo el crecimiento radicular. Posee una adecuada acidez que aumenta la solubilidad de micronutrientes (Cobre, Molibdeno, Manganeso y Zinc), por otra parte, los nutrientes (Nitrógeno, Fósforo y Potasio) presentes en el lombricompuesto, se encuentran en formas químicas que pueden ser fácilmente absorbidas por los vegetales.

El lombricompuesto es utilizado para cultivos intensivos florales y hortícolas, bajo cubierta, con muy buenos resultados y en cultivos extensivos de pomares (manzanos y perales) y cítricos.

5.9. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SEPARACION Y TRATAMIENTO

Se identificaron los aspectos críticos que podrían ser factibles de mejoras en la modalidad de prestación de estos servicios para su eventual inclusión en el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS). A partir de este análisis, se evaluó la implementación de diferentes alternativas de separación y tratamiento:

- Implementación de un Programa de Minimización y Segregación en Origen
- Implementación gradual de Servicios de Recolección diferencial en zonas de alta producción de residuos potencialmente reciclables
- Definición de Objetivos y Metas de recuperación y reciclaje (Ver Tabla 26)

Tabla 26 – Programa de Reciclaje: Objetivos y metas	
Objetivos y Metas de Recuperación y Reciclaje	Período
10%	Año: 1 a 3
15%	Año: 3 a 5
20%	Año: 5 a 10
25%	Año: 10 a 15
Fuente: Elaboración propia	

- Determinación de los materiales a ser reciclados y recuperados, dentro del marco de los programas formales. Establecer la recuperación de materiales reciclables, tales como: papeles y cartones (y sus subcomponentes: diarios y revistas, papel de alta calidad, cartones, papel mezclado), plásticos (envases de PEAD y PET), metales ferrosos y no ferrosos.

-
- Implementación de programa de tratamiento biológico, para el caso de desechos alimenticios y restos de poda y jardinería, extender los programas de composting-lombricultura existentes, evaluando la calidad del producto final y su potencial uso en La Pampa y provincias vecinas.
 - Utilización de equipamientos para la separación manual: Cintas transportadoras o mesas de trabajo en condiciones ergonómicas para el personal que desarrolla las tareas según la cantidad de residuos generados.
 - Mejora de las condiciones de almacenamiento de los materiales separados y acondicionados. Por ejemplo, los cartones no deben estar a la intemperie porque aumenta su contenido de humedad, disminuyendo su calidad y consecuentemente su precio de venta. Los plásticos deben almacenarse a resguardo de las radiaciones solares, que producen una degradación del material.
 - Mejoras las condiciones de iluminación y ventilación en las áreas de selección de materiales.
 - Adquisición de compactadoras estacionarias de tipo vertical para la compactación y enfardado de los materiales seleccionados.
 - Incorporación de acondicionamientos adicionales a los materiales recuperados para aumentar su precio de venta y disminuir los costos de transporte. Por ejemplo: Trituradora de vidrio para moler los vidrios según colores, trituradora de plásticos para envases de PET.
 - Incorporación de equipamientos para el tratamiento biológico de la fracción orgánica de los RSU, que debería incluir: Triturados y tamices para al preselección del material a ser compostado, trituradores para el producto de los procesos de composting y lombricultura. Asimismo, sería conveniente la utilización de equipamientos sencillos para el volteo y aireación de la pilas durante el proceso de composting.

-
- Evaluación de la necesidad de incorporación de equipos chipeadores para restos de poda y verdes (en ciudades tales como Santa Rosa y Gral. Pico), así como para algunos residuos de agricultura (en ciudades más pequeñas, que puedan ser utilizados en forma regional), para su tratamiento en plantas de compostaje y/o lombricompuesto.
 - Definición de Procedimientos de Operación de las plantas de reciclaje y compostaje existente y a ser implementadas para mejorar las condiciones finales de los materiales a ser comercializados y por lo tanto, su precio de venta.
 - Evaluación y análisis del mercado de lombricompuesto, formas de comercialización y precios, tanto para la Provincia de La Pampa, como para las provincias limítrofes.
 - Implementación de programas de capacitación continua del personal de la planta, que incluya el mejoramiento continuo de las actividades de reciclaje, seguridad e higiene y medioambiente.
 - Evaluación de la factibilidad de utilización de la planta de fundición de aluminio y otros metales en algunas de la planta de la localidad de Gral. Pico que preste sus servicios a otras de la provincia.
 - Evaluación de la factibilidad para la fabricación de productos realizados íntegramente de materiales reciclados, tales como pilotes o bancos de plástico en algunas de las plantas de la provincia.
 - Análisis de la implementación de plantas de reciclaje y compostaje en forma regional para maximizar la economía de escala y disminuir las distancias a los mercados de productos de post-consumo (se desarrolla en Tarea 6).

6. EVALUACIÓN DE LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL (RELLENO SANITARIO)

6.1. INTRODUCCION

Se evaluaron las actuales metodologías de disposición final de los residuos –rellenos sanitarios (convencionales y/o manuales)- a ser implementadas en cada localidad de la provincia.

Dentro del marco de la Tarea 8, se llevó a cabo la evaluación de los sitios de disposición final existentes en las localidades seleccionadas para este estudio, mediante el análisis de las distintas variables intervinientes: Este diagnóstico y evaluación incluyó:

- Relevamiento de los principales basurales existentes en la provincia, con la descripción de cada uno de los sitios, teniendo en cuenta las principales características ambientales del sitio y su entorno.
- Inventario y clasificación de los basurales según su peligrosidad y necesidades de rehabilitación, según una matriz de riesgo preparada “ad hoc”.
- Evaluación de las diferentes estrategias para reducir los riesgos sanitarios y ambientales que surgen de los basurales visitados y relevados.
- Evaluación del impacto ambiental que permita la comparación de impactos negativos y positivos de las soluciones de eliminación alternativas, como por ejemplo, cierre del basural y apertura de una zona de relleno sanitario, mejoramiento de un antiguo basural, etc.

Con respecto a la disposición final de residuos se enumeran y describen a continuación los principales aspectos involucrados en el diseño, construcción, operación y cierre de los rellenos sanitarios.

- Aspectos técnicos, tales como características de los equipos utilizados (número, tipo, antigüedad, estado de mantenimiento, vida útil estimada), personal asignado a las tareas de disposición final, tonelaje dispuesto, control de entrada de residuos,

metodología de operación (descarga, distribución y grado de compactación de los RS), sistemas de impermeabilización, coberturas y pendientes, sistemas de extracción y tratamiento de líquidos lixiviados.

- Aspectos económicos, tales como costos del actual servicio de disposición final, inversión anual, incidencia del servicio de disposición en el presupuesto municipal, costos de operación e mantenimiento luego del cierre de celdas. Cabe aclarar que este punto se desarrolla en la Tarea 5.
- Aspectos Ambientales y Sociales, tales como controles y monitoreos ambientales (agua superficial y subterránea), control de erosión de cobertura, vientos predominantes, problemas de olores, quejas de vecinos. Aspectos visuales y paisajísticos, así como el uso final del sitio de disposición.

6.2. ASPECTOS CRÍTICOS DE LA DISPOSICION FINAL EN LA PAMPA

Dentro del marco de las tareas encomendadas dentro del Marco del Plan de Manejo Integral de los RSU se llevó a cabo la Evaluación y Diagnóstico de los principales sitios utilizados para la disposición final de los residuos sólidos urbanos de la Provincia de La Pampa. Este trabajo fue desarrollado conjuntamente con el relevamiento de las principales ciudades de la Provincia, y se presenta en la Tarea 8.

Como se mencionó, se realizó el relevamiento de 23 localidades de la Provincia, que representan más del 80% de su población, evaluándose las condiciones actuales del manejo de los residuos sólidos (RS), analizando todas las etapas de la gestión, desde la generación hasta la disposición final de los residuos. Para ello, se realizaron visitas a los predios de disposición final, que en su mayor parte son basurales a cielo abierto. Cabe destacar, que solamente las ciudades de 25 de Mayo, Realicó y Winifreda, poseen rellenos sanitarios del tipo “manual”, tal cual lo establecido en la Guía para el “Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales: Una solución para la

disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones”¹⁷

En la Tarea 8, se realizó un Inventario de los sitios de disposición final de los RSU, para la recopilación y sistematización de la información, utilizando Sistema de Fichas de Relevamiento para rellenos sanitarios manuales, sitios de vertido no controlado y basurales a cielo abierto. La metodología utilizada para el Inventario es del tipo *Check List* (Lista de chequeo) de los principales aspectos relevantes. Luego, se procedió a la realización la categorización de estos predios mediante el desarrollo de un matriz de análisis de riesgo *ad-hoc*.

A partir de la aplicación del método de valoración del nivel de riesgo, se categorizaron los basurales y sitios de disposición final relevados en la Provincia.

Tabla 27 – Valoración del riesgo de los sitios de disposición final en la provincia	
Localidad	Nivel de Riesgo Asignado
General Pico, General Acha y Santa Rosa	Riesgo Medio
Quemú - Quemú Victorica, Intendente Alvear, Catriló, Colonia Barón, Rancul, Maisonnave, Eduardo Castex, General San Martín, Macachín, Trenel, Arata e Ingeniero Luiggi	Riesgo Medio Bajo

A partir del análisis de riesgo, se definieron los lineamientos sobre las posibles medidas mitigatorias necesarias, que deberían ser implementadas en cada uno de los casos.

Las conclusiones sobre la disposición final en la Provincia de La Pampa son las siguientes:

¹⁷ *Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales: Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones* - Jorge Jaramillo - Universidad de Antioquia, Colombia - Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente / División de Salud y Ambiente - Organización Panamericana de la Salud / Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

- Del total de ciudades relevadas durante las tareas de diagnóstico, 23 localidades que representan el 82,5% del total de la población de la provincia se concluye:
 - Solamente el 6% de la población cuenta con un sistema de disposición adecuado (3 localidades: 25 de Mayo, Realicó y Winifreda).
 - La Ciudad de Santa Rosa cuenta con un sitio de disposición final, denominado relleno sanitario, que en la actualidad está siendo operado inadecuadamente. Se observan en él problemas de cobertura, incorrecta instalación del sistema de impermeabilización, deficiente compactación de los residuos y falta de monitoreos ambientales. Por otra parte, no se cuenta con un Proyecto Ejecutivo y Memoria Técnica para la construcción de nuevas celdas y de su operación. Esto se ve agravado por la presencia de “recuperadores informales” en el frente de descarga y de ganado dentro del predio.
 - El resto de las localidades dispone sus residuos en basurales a cielo abierto.
- Del análisis realizado se destaca que los sitios de disposición final más críticos debido al mayor nivel de riesgo para la salud de la población y el medio ambiente, son en orden de importancia según lo relevado: Gral. Pico y Gral. Acha. Para estos sitios, se recomienda la realización un Estudio de Diagnóstico para la evaluación de la potencial contaminación del medio, y luego desarrollar un Proyecto de Rehabilitación y Cierre de los sitios y/o celdas en operación.
- Se recomienda la implementación generalizada de rellenos sanitarios manuales, tal cual lo establecido en la “Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales: Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones”, para ciudades con poblaciones menores a 5.000 habitantes (para el caso de no poseer programas de separación) y hasta 7.500 habitantes en caso de contar con plantas de recuperación y/o compostaje/lombricultura.

- Se recomienda reformular la actual disposición final en las ciudades de Santa Rosa, Gral. Pico y Gral. Acha. Para ello se debería comenzar a disponer los residuos en rellenos sanitarios debidamente diseñados, que cuenten con un Proyecto Ejecutivo, Metodología Operativa y Sistemas de Control de la Contaminación (agua subterránea y superficial, así como sistema para la Gestión de líquidos lixiviados y gases de relleno).

6.3. EL RELLENO SANITARIO

La evacuación segura a largo plazo de los residuos sólidos es una componente importante de la gestión integral. La planificación, el diseño y la operación de rellenos implica la aplicación de principios científicos, ingenieriles y económicos. El método más común es el *vertido en tierra*.

El relleno sanitario es actualmente el método más económico y ambientalmente más aceptable para la evacuación o disposición final de los residuos sólidos. Incluso con la implantación de programas de reducción, de reciclaje o de tecnologías de transformación, es necesaria la disposición de los rechazos en los rellenos.

Se denomina Relleno a las instalaciones físicas utilizadas para la evacuación en los suelos de la superficie de la tierra, a los rechazos procedentes de los residuos sólidos.

Se define *Relleno Sanitario a la instalación de ingeniería para la disposición de RSU, diseñada y operada para minimizar los impactos sobre el medio y la salud pública.*

American Society of Civil Engineers – ASCE, define:

“Relleno Sanitario es la técnica para la disposición de los residuos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin ocasionar molestias o peligros para la salud y la seguridad pública. Este método utiliza principios de ingeniería para confinar los residuos en la menor superficie posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable. Los residuos así dispuestos se cubren con tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al

final de cada jornada”.

El *vertido* o disposición de los residuos sólidos es el proceso mediante el cual se depositan los residuos sólidos en un relleno. Este incluye el control del flujo de entrada de residuos al relleno, la colocación y compactación de los residuos y la implantación de instalaciones para control ambiental.

6.4. ASPECTOS TÉCNICOS

6.4.1. *Descripción de los componentes de un relleno sanitario*

A continuación se realiza una breve descripción de los distintos componentes de un relleno sanitario (Ver Figura 16), a saber:

- *Celda*: Es el volumen de material depositado en el relleno durante la operación diaria. La celda incluye los residuos depositados y el material de cobertura.
- *Nivel*: Se denomina a una capa completa de celdas sobre una zona activa del relleno. Los rellenos se conforman con una serie de niveles.
- *Bermas*: Se las utiliza para mantener la estabilidad de la pendiente del relleno, para la localización de las cañerías para recuperación del gas y de los canales para drenaje de agua superficial, y también para controlar la entrada de agua dentro del relleno durante la operación.
- *Cobertura diaria*, que consiste en una capa de suelo natural (o materiales alternativos) de 15 a 30 cm, que se aplica al frente de trabajo del relleno al final de cada período de operación. Los objetivos de la cobertura son controlar el vuelo de materiales residuales, prevenir la entrada o salida de vectores sanitarios (tales como ratas, moscas, etc.) y controlar la entrada de agua dentro del relleno durante la operación.
- *Cobertura final*: Se aplica a toda la superficie del relleno, después de concluir con

las operaciones de vertido. Consiste en múltiples capas de tierra y/o materiales como geomembranas, para facilitar el drenaje superficial, interceptar aguas filtrantes y soportar vegetación superficial.

- *Sistema de impermeabilización:* Conjunto de materiales naturales o sintéticos que se utilizan para la cobertura del fondo y las superficies laterales del relleno. Los recubrimientos suelen ser de arcilla compactada, y/o geomembranas sintéticas. El objetivo de la impermeabilización es prevenir la migración de lixiviado y del gas del relleno.



Figura 16 – Elementos funcionales de un relleno sanitario

- *Gas del relleno*: Es la mezcla de los gases que se encuentran dentro de un relleno. La mayor parte del gas está formada por metano y dióxido de carbono (productos principales de la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos) y otros componentes tales como: nitrógeno, amoníaco y trazas de compuestos orgánicos. (Ver Figura 17).

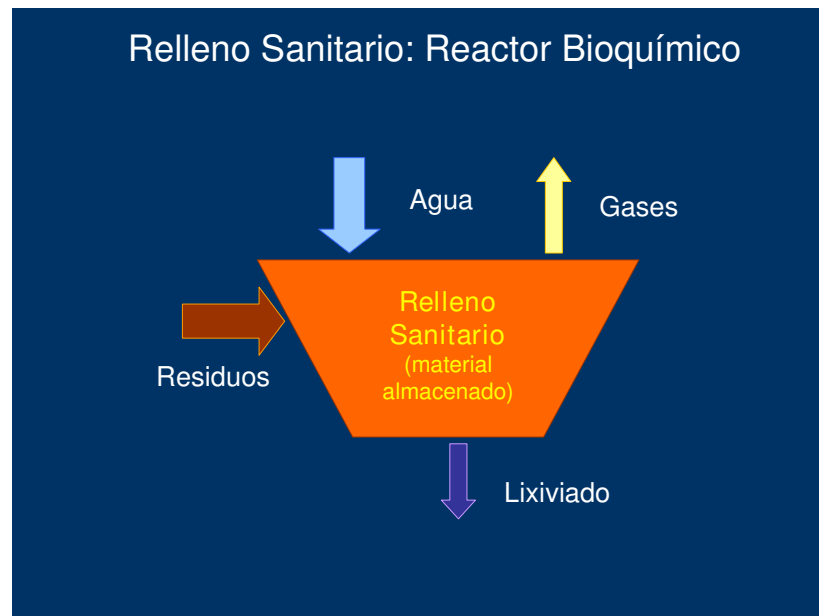


Figura 17 – Relleno sanitario como un reactor anaeróbico

- *Gestión de gases del relleno*: Comprende el control del movimiento de los gases del relleno de modo tal de reducir las emisiones atmosféricas, minimizar la salida de emisiones olorosas, minimizar la migración subsuperficial del gas y permitir la recuperación de energía a partir del metano. La gestión incluye los sistemas de captación, extracción, transporte y tratamiento de los gases. Las metodologías de tratamiento utilizadas son quemado o incineración de los gases o su utilización para la producción de energía en forma de electricidad o calor (MDL – Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio)
- *Lixiviado*: Es el líquido que se acumula en el fondo del relleno. Se genera lixiviado debido a la precipitación que entra dentro del relleno, al agua contenida en los residuos y a la infiltración de agua subterránea (Ver Figura 17).

- *Gestión de Lixiviados:* Es la clave para la eliminación del potencial que tiene el relleno para contaminar los acuíferos subterráneos. La gestión comprende los sistemas de impermeabilización, los sistemas de extracción y recolección de los líquidos lixiviados y el tratamiento de éstos. Las alternativas que se utilizan para el tratamiento del lixiviado, incluyen: 1) Reciclaje o Recirculación del lixiviado dentro de las celdas; 2) Evaporación del lixiviado; y 3) Tratamiento.
- *Gestión de aguas pluviales:* Comprende el control del movimiento del lixiviado, la gestión de las aguas superficiales, que incluyen la lluvia, escorrentía, arroyos intermitentes y manantiales artesianos. Se utiliza una capa de cobertura con pendiente (3 al 5%) y de drenaje adecuado para las aguas pluviales, para el *control de la infiltración superficial*. El objetivo de eliminar o reducir la cantidad de agua superficial que entra en el relleno es de gran importancia para su diseño, dado el agua superficial es la mayor contribución al volumen total de lixiviado.
- *Instalaciones para el control:* Incluyen sistemas de cobertura de fondo, sistemas de recolección y extracción del lixiviado, sistema de extracción y recolección del lixiviado y las coberturas, diaria y final.
- *Supervisión ambiental:* Implica las actividades asociadas con la recolección y análisis de muestras de agua y aire, que se utilizan para supervisar el movimiento de gases y del lixiviado del relleno en la zona de operación (Ver Figura 18).

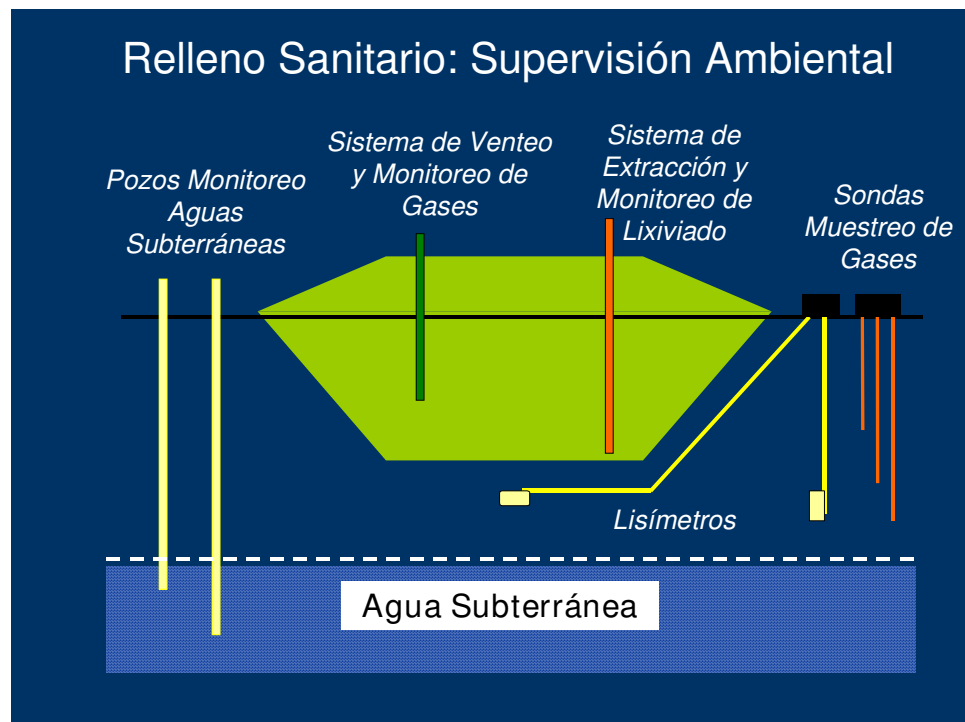


Figura 18 – Controles ambientales en un relleno sanitario

- *Cierre del relleno:* Es el término utilizado para describir los pasos que se deben seguir para cerrar y asegurar la zona del relleno una vez finalizado su período de operación.
- *Mantenimiento post-cierre:* Se refiere a las actividades asociadas con la supervisión y mantenimiento a largo plazo del relleno cerrado (normalmente es de 30 a 50 años). Las actividades a realizarse son mantener las pendientes para asegurar la escorrentía superficial, mantener y operar los sistemas para el control de gases y lixiviado, y supervisar el sistema de detección de posible contaminación.
- *Control de entrada de residuos:* El relleno sanitario debe contar con un sistema de inspección y control de los camiones que ingresan al predio a descargar, tanto particulares como municipales.

6.4.2. Estudios Preliminares para su Implantación

Previo a la instalación de un predio para la disposición final de los RSU, se deben realizar estudios de modo tal de garantizar la viabilidad del proyecto de disposición final. Estos estudios deben incluir como mínimo:

- Relevamiento Planialtimétrico
- Geología y Geomorfología
 - Características geológicas de la zona y su entorno
 - Definición y ubicación de unidades geomorfológicas
 - Estudios de suelos
 - Perfiles geológicos
- Estudios Hidrogeológicos
 - Características hidrogeológicas regionales
 - Ubicación y caracterización de las unidades hidrogeológicas
 - Piezometría
 - Características hidrogeoquímicas de la zona
 - Espesores de la zona no saturada
 - Estudios hidrológicos
 - Análisis de la calidad del acuífero
- Estudio de Impacto Ambiental

Diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto. Descripción y análisis de

los aspectos ambientales en función de la información existente y de estudios realizados. Se debe evaluar:

- Medio físico.
- Medio biológico.
- Medio socioeconómico y de infraestructura.
- Principales características del proyecto.
- Identificación y cuantificación de impactos en las etapas de: Construcción, Operación y Cierre.
- Medidas mitigadoras de los impactos negativos. En cada una de las etapas.

6.4.3. Infraestructura básica

Los criterios de diseño y operación del relleno sanitario deben ser desarrollados teniendo en cuenta las especificaciones técnicas establecidas a nivel internacional en rellenos de similares características y a nivel nacional en rellenos construidos y operados en el país.

Debe contar con:

6.4.3.1. Proyecto Ejecutivo

El Proyecto Ejecutivo debe ser desarrollado para permitir la realización de un ajustado y permanente seguimiento de la obra, tanto en el período constructivo como en los de operación propiamente dicha y de mantenimiento posteriores.

6.4.3.2. Limpieza y desmalezamiento del terreno

Se debe proceder a la limpieza del suelo vegetal existente, y de cualquier otro elemento extraño presente. Este trabajo se debe realizar a medida que se avance en la construcción de la infraestructura.

El suelo vegetal extraído, después de las tareas de limpieza y desmalezado, (unos 0,40 m. de capa vegetal superficial), debe ser acopiado hasta el momento de su utilización.

6.4.3.3. Obras y trabajos de infraestructura

Las obras y trabajos de infraestructura que deben ser previstos para el relleno sanitario son:

- Alambrado perimetral
- Obrador
- Oficinas
- Acopio de materiales
- Instalaciones de vigilancia. recepción y accesos
- Zona de báscula y oficinas de inspección y pesaje
- Playa de estacionamiento
- Instalaciones auxiliares: Instalaciones eléctricas, suministro de agua, señalización y taller de mantenimiento
- Caminos de circulación permanentes y transitorios
- Terraplenes
- Sistemas de drenaje

6.4.3.4. Celdas

La construcción de las celdas de disposición debe ser realizada respetando la metodología y el ordenamiento secuencial, por sectores o módulos del relleno.

Los módulos deben ser conformados mediante bermas impermeabilizadas. El área interior será subdividida en celdas, mediante bermas, para la disposición de residuos, de modo tal de minimizar la exposición de residuos a las aguas de lluvia y escorrentía y para definir sectores de trabajo, evitando la generación de lixiviado (Ver Figura 19).

Las tareas de preparación de la base de celdas deben incluir:

- Limpieza y desmalezamiento de la superficie a ser ocupada por las celdas del relleno, con la finalidad de retirar la vegetación presente. Además se debe proceder a retirar cualquier elemento extraño que pueda dificultar las normales operaciones del relleno o que puedan causar algún tipo de daño a la membrana de impermeabilización.
- Excavación de la cobertura vegetal (aproximadamente 0,40 metros) y acopio del suelo vegetal en el área de préstamo. Dicho suelo debe ser utilizado posteriormente para la cobertura final de las celdas cerradas para soportar la vegetación.
- Excavación del terreno hasta llegar a la cota de fondo de la celda. Todo el material extraído debe ser acopiado para su posterior uso en la conformación de los terraplenes interiores, bermas (para la separación de aguas pluviales) y en las coberturas provisionarias.
- En la ejecución de la base de la celda, se debe proceder a la compactación adecuada y posterior alisamiento.

El fondo de celda debe ser perfilado, nivelado, compactado y rodillado, de manera tal de obtener una superficie lisa adecuada para la colocación de la membrana y con las pendientes de diseño correspondientes. Se debe extraer de la superficie cualquier elemento cortante o punzante que pudiera dañar o perforar la membrana.



Figura 19 - Construcción del módulo de relleno sanitario

El fondo de las celdas debe contar con pendientes convergentes hacia sumideros de recolección de modo de garantizar que el líquido percolado fluya hacia éstos y pueda ser extraído para su tratamiento.

6.4.4. Impermeabilización

Los sistemas de impermeabilización utilizados están compuestos por:

- Recompactación del material de la base de apoyo de la membrana en un espesor del orden de 0,50 m.
- Rodillado y perfilado del mismo.
- Colocación de membrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1.500 micrones de espesor (como mínimo).
- Cobertura de la misma con suelo seleccionado y compactado (aprox. 0,30 m de espesor)

La impermeabilización debe ser realizada en la totalidad del módulo a construir, abarcando el fondo de éste, bermas para la delimitación de sectores y taludes laterales. Debe ser realizada con una membrana impermeable geosintética del tipo flexible.

La membrana de impermeabilización a instalar debe ser de polietileno de alta densidad (PEAD) de 1500 micrones de espesor, fabricado con materia prima virgen 100%, imputrescible y químicamente inerte, con un ancho mayor a 4 metros. Los paños de membrana se deben colocar sobre la superficie de fondo de cada celda debidamente preparada. Se procederá al solapamiento de las mismas en aproximadamente 0,15 m a fin de poder ejecutar la soldadura de los paños. Se debe inspeccionar su estanquidad.

Las membranas deben ser soldadas mediante solapado de éstas con soldadura de doble pista, por cuña caliente. Las soldaduras de detalle serán realizadas mediante el sistema de extrusión. Asimismo, la superficie de apoyo de la membrana debe ser nivelada y rodillada a los efectos de obtener una superficie perfectamente lisa y libre de elementos

cortantes y/o punzantes que puedan dañar o perforar la membrana. Luego de la preparación del fondo de la celda, se debe proceder a la colocación de la membrana flexible. Esta debe ser anclada mediante la realización de una zanja de banquina interna en los terraplenes perimetrales.

Una vez soldados los paños convenientemente se debe proceder a cubrir los mismos con una capa de 0,30 m de suelo de préstamo especialmente seleccionado, libre de elementos cortantes y/o punzantes para su protección (Ver Figura 20).

Para verificar la estanquidad y resistencia de la soldadura se deben realizar ensayos estandarizados, no destructivos, tales como los ensayos de presión (sobre las soldaduras por cuña caliente). Asimismo se recomienda la realización de estudios sobre: Espesor y densidad de membrana, Punto de fusión e índice de fluencia, Propiedades de la membrana a esfuerzos de tracción, tensión y elongación a la rotura por desgarramiento y Resistencia al punzado, que son realizados por ejemplo, por el Centro Investigación Tecnológica para la Industria Plástica (CITIP) del INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).



Figura 20 - Impermeabilización del módulo de relleno sanitario

En el caso específico de la Provincia de La Pampa, que cuenta con un yacimiento de bentonita de buena calidad, se debe hacer una evaluación técnico-económica de la factibilidad de utilización de este material para la impermeabilización de las celdas como alternativa para la impermeabilización.

6.4.5. Sistema de coberturas

6.4.5.1. Cobertura final

Cuando los residuos triturados y compactados alcanzan la cota final del proyecto en cada celda, deben ser cubiertos inmediatamente con una capa de suelo compactado de 0,60 m de espesor. Dicha cobertura estará compuesta por dos capas:

- Manto de suelo impermeable y compactado después de alcanzada la cota del proyecto, con un espesor de 0,40 m, a fin de evitar el ingreso de aguas de lluvia, la generación de lixiviados y la evacuación de gases.
- Manto de suelo vegetal, obtenido del desmonte del predio, con un espesor compactado de 0,20 m.

La superficie resultante debe ser uniforme y libre de zonas con desniveles, para disminuir la acumulación de agua sobre el terreno. Debe tener pendientes adecuadas para minimizar los efectos de la erosión y simultáneamente evacuar las aguas de lluvia en forma efectiva.

6.4.5.2. Cobertura diaria

Al final de cada jornada de trabajo se debe realizar la cobertura del frente de trabajo, con el objeto de evitar la proliferación de vectores y roedores, así como también la dispersión de elementos livianos (voladuras) debido a los efectos del viento, y los problemas de olores. La cobertura diaria prevista debe tener un manto compactado de suelo de baja calidad o material compostado de 0,20 m de espesor.

6.4.6. Gestión de lixiviados

Las celdas de relleno deben contar con un sistema de recolección y remoción de lixiviados, compuesto por:

- Pendientes de fondo de celda convergente hacia drenes laterales construidos al pie de las bermas divisorias de sectores. Estos drenes o canaletas deben ser revestidos con la membrana de impermeabilización y se debe colocar por encima una membrana geotextil 150 g/cm²; sobre ésta se debe disponer piedra partida (tamaño aprox. 3 a 5 mm) y ser cubierta con el material geotextil.
- Los drenes deben tener pendiente hacia los sumideros de recolección del líquido, construidos en los vértices de los sectores. Los sumideros deben construirse mediante una platea de hormigón de aprox. 1 m² de superficie sobre la cual se deben apoyar los caños de hormigón, de 0,30 m de diámetro, con perforaciones laterales, para permitir el escurrimiento de los líquidos hacia el interior. La altura de colocación de la cañería debe acompañar la altura de disposición de los residuos.
- Los líquidos recolectados en los sumideros deben ser removidos mediante un sistema de bombeo (bombas sumergibles), hacia un tanque móvil destinado para tal fin. Los sumideros deben ser construidos de caños de hormigón comprimido.
- El lixiviado contenido en el tanque debe ser transportado hacia una laguna de acopio y evaporación y en caso de ser necesario hacia una planta de tratamiento de líquidos lixiviados o tratamiento mediante recirculación (Bioreactor¹⁸).

Los procedimientos de manejo de lixiviados tienen como finalidad la minimización de la generación de líquidos. Las zonas de descarga deben ser operadas libres de líquidos. Por lo tanto, ante su presencia se debe proceder al bombeo inmediato, para su procesamiento en la planta de tratamiento de los lixiviados; las aguas de lluvias deben

¹⁸ Walsh P. and O'leary P. (2002), *Bioreactor Landfill Design and Operation. Landfill Continuing Educational Course – Waste Age Magazine (2002)*

evacuar a los canales de drenaje.

Asimismo, en las celdas se deben efectuar instalaciones de desagüe a fin de garantizar el escurrimiento de aguas de modo tal de no anegarse en épocas de lluvias, para permitir el mantenimiento de las condiciones operativas del relleno sanitario bajo cualquier condición climatológica. Para ello se deben construir cunetas perimetrales en el área de operación que conduzcan los líquidos en forma rápida y eficiente fuera de la zona de operación, hacia los sumideros de descarga exterior.

6.4.7. Gestión de gases del relleno

Los gases producidos por la descomposición de los residuos dispuestos deben ser venteados, para ello se realiza la construcción de conductos convenientemente distribuidos en los módulos (en los puntos de mayor cota final del módulo relleno y cubierto).

Estos conductos deben ser contruidos con cañerías ranuradas de PVC de diámetro 0,10 m. Deben estar perforados convenientemente para permitir la colección, transporte, venteo y monitoreo, producto de la estabilización biológica de los residuos.

La forma de construcción de los tubos de venteo, se debe realizar alcanzada la cota final de diseño de la celda, mediante la excavación de los residuos sólidos generando un perforación tronco-cónica vertical, hasta una profundidad proporcional al tirante de residuos, que permita la captación uniforme de los gases. Se estima que se deben colocar más de 10 tubos para monitoreo de gases por cada hectárea rellena.

6.4.8. Monitoreo ambiental

Los objetivos del monitoreo ambiental de un relleno sanitario son:

- Controlar el comportamiento de los sistemas de protección contra las eventuales contingencias que pudieran producir la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, y la migración de gases.

- Seguir la evolución del relleno desde sus comienzos hasta su cierre.

Para ello, se debe llevar a cabo un Programa de Control Ambiental, que incluya las siguientes actividades:

6.4.8.1. Control de vectores y olores

Se debe realizar un programa para el control de roedores y vectores mediante el empleo de cebos en todas las áreas del relleno sanitario (balanza, oficinas, vestuarios, etc.), como así también en sectores aledaños a las celdas. Asimismo, se deben realizar desratizaciones y desinsectaciones periódicas.

Para el control de olores, se debe prever la realización de coberturas diarias e intermedias, de modo tal de minimizar los niveles de olor que puedan producirse por la operación del relleno.

6.4.8.2. Monitoreo de placas de asentamiento

A efectos de controlar asentamientos del terreno, se deben instalar placas de asentamiento sobre la cobertura, al alcanzar la cota final. Se deben colocar una cada dos hectáreas o fracción, preferentemente en las zonas con mayor cota de residuos, debiendo realizarse la nivelación al instalarlas y posteriormente según una frecuencia mensual.

6.4.8.3. Monitoreo de aguas subterráneas

Se deben construir pozos de monitoreo de las aguas subterráneas, de acuerdo a las condiciones hidrogeológicas de la zona, en puntos aguas arriba y aguas abajo del relleno sanitario. Estos deben integrar la red de monitoreo permanente de aguas.

Se deben construir como mínimo 4 (cuatro) pozos de monitoreo, los cuales se deben ubicar dentro de los límites del predio del relleno sanitario. Estos deben estar ubicados según los estudios hidrogeológicos realizados preliminarmente, 2 (dos) aguas arriba del área de disposición y 2 (dos) aguas abajo de ésta.

Se deben llevar a cabo muestreos y análisis periódicos de las aguas en los pozos de monitoreo del relleno. A continuación se presenta a modo de propuesta los parámetros

que se deberían incluir dentro del Plan de Monitoreo Ambiental, que son como mínimo:

Tabla 28 - Parámetros a muestrear de aguas subterráneas		
Parámetros		Frecuencia
Iones y Cationes	Conductividad específica pH Cloruros (Cl ⁻) Nitrógeno total Kjeldhal Nitritos Nitratos Nitrógeno Amoniacal Sulfatos Alcalinidad total (expresada como HCO ₃ ⁻ o CO ₃ ⁼) Dureza total (expresada como CaCO ₃) Calcio Magnesio Sodio Potasio Fosfatos Cianuro	Mínima Cuatrimestral
Materia orgánica	Demanda Química de Oxígeno (DQO) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	Mínima Cuatrimestral
Metales	Hierro total Cobre Cadmio Zinc Cromo total Manganeso Níquel Plomo Arsénico Mercurio	Mínima Semestral
Microbiológicos	Coliformes Totales y Fecales (NMP/100 ml) Bacterias aerobias a 37°C por	Mínima Cuatrimestral

Tabla 28 - Parámetros a muestrear de aguas subterráneas

Parámetros		Frecuencia
	ml	

6.4.8.4. Control y monitoreo de calidad de efluentes

Se debe realizar el control y monitoreo de la calidad de los efluentes vertidos por la planta de tratamiento de líquidos lixiviados –en caso de considerarse necesario la instalación-, conforme lo establecido en la Ley 1508/93, que determina los parámetros de vuelco de efluentes líquidos principalmente (Ver Figura 21 – Controles ambientales).

6.4.8.5. Control de Entrada de Residuos

Se debe realizar la verificación e inspección de las cargas transportadas por generadores particulares, previo a autorizar la descarga de éstos el relleno. Esta inspección se debe llevar a cabo, previo a su pasaje por la báscula de pesaje.

Por otra parte, a los camiones recolectores municipales les deben ser inspeccionadas sus cargas, en forma aleatoria, de modo de evitar descargas clandestinas o no autorizadas (entre otros residuos patógenos y peligrosos).



Figura 21 - Controles ambientales

6.4.9. *Actividades de cierre y cuidados post-cierre*

Luego de finalizada la recepción de residuos, se deben ejecutar las tareas inherentes a la clausura o cierre del relleno sanitario. Estas tareas deben comenzar con la compactación y adecuada distribución de los residuos que se han terminado de recepcionar en la celda que estuviera en operación, dándole posteriormente la cobertura final.

6.4.9.1. *Actividades de clausura*

Las actividades de clausura previstas deben ser:

- Preparación y nivelación del área rellenada para recibir la cobertura final. Aplicación de la cobertura final.
- Limpieza minuciosa de todo el predio, retirándose todo resto de residuo que se encontrare desparramado o aflorando por sobre la cobertura, en este caso se procederá a su refuerzo.
- Limpieza integral que debe incluir la zona de descarga propiamente dicha y las aledañas, tales como zona de obrador, área de mantenimiento de equipos y acopio de materiales, oficinas, básculas, etc.
- Limpieza, siembra y reconstitución de la parquización que pudiera ser afectada, incluyendo el área rellenada.
- Mantenimiento integral de los caminos.
- Mantenimiento integral de los drenajes, incluyendo la limpieza y desmalezamiento, así como la reparación y reconstrucción.
- Desmalezamiento de toda la zona de relleno cerrada. Resembrado posterior a la limpieza y corrección de asentamientos y erosiones.

- Revisión, mantenimiento y reparación (en caso de ser necesario) de las instalaciones de monitoreo.
- Ejecución de las obras necesarias para que pueda ser utilizado conforme al destino final del predio.

6.5. METODOLOGÍA OPERATIVA

A continuación se presentan las actividades que se deben llevar a cabo para la disposición final de los residuos en un relleno sanitario (Ver Figura 22 – Operación de un relleno sanitario).

6.5.1.1. *Ingreso de los camiones al predio de relleno*

Los camiones deben ingresar al predio previo control y autorización del personal de vigilancia correspondiente, quien toma nota de los datos del vehículo, hora de ingreso, ruta de recolección y servicio.

El personal de cargadores esperará en la sala de refugio que se habilitará a tal fin en el ingreso al predio.

6.5.1.2. *Circulación de los camiones dentro del predio*

Ingresando al predio y siguiendo la señalización, el vehículo transportando los residuos se debe dirigir hacia la estación de pesaje, donde se procede a su identificación y registro de la carga.

6.5.1.3. *Pesaje de los camiones*

El acceso a báscula se realiza -en caso de trabajo nocturno- con las luces altas apagadas, el ingreso a rampa de pesaje debe ser autorizado, mediante una señal lumínica.

El ingreso y egreso debe efectuarse a marcha lenta, evitándose frenadas bruscas sobre

la plataforma.

Luego de efectuado éste, los vehículos se deben dirigir a la playa de descarga.

6.5.1.4. Descarga de los residuos

Una vez arribado el camión a la zona de descarga, debe maniobrar de tal modo de permitir efectuar la descarga de los residuos en la zona indicada por el personal asignado, con la máxima seguridad y rapidez.

Luego de efectuada la descarga en las celdas de disposición, todos los vehículos deben ser tarados.

La zona de descarga debe ser diseñada con la capacidad necesaria para absorber los picos horarios de ingreso de vehículos, teniendo en cuenta el tonelaje horario de ingreso. Este sector debe estar consolidado con la suficiente capacidad de soporte del núcleo, cubierta de rodamiento, superficie, circulación y drenajes para garantizar su utilización bajo cualquier condición climática, evitando además situaciones de riesgo y asegurando la maniobrabilidad de los camiones.

Para mejorar las condiciones estéticas y de salubridad del relleno sanitario se deben realizar las siguientes actividades:

- Riego del frente de trabajo y/o de la celda a fin de evitar la formación de polvillo y asegurar una correcta visibilidad, manteniendo la seguridad del sector.
- Protección de la zona de descarga mediante redes perimetrales a fin de evitar la voladura de elementos livianos.
- Limpieza diaria de las diseminaciones producidas en el interior y en las zonas aledañas a los módulos.



Figura 22 - Operación de un relleno sanitario

6.5.1.5. Topado y distribución de los residuos

Descargados los residuos en la playa de descarga, se debe proceder a su distribución, tratando que ésta se realice de tal forma que la capa de residuos no supere los 0,30 m de altura a fin de facilitar las tareas de compactación.

6.5.1.6. Trituración y compactación de los residuos

Simultáneamente con las tareas de distribución se debe realizar la trituración y compactación de los residuos. Estas operaciones se deben realizar en capas de aproximadamente 0,20 a 0,60 m de espesor, de tal forma de lograr una mejor y más eficiente compactación.

La compactación se debe realizar en combinación con la distribución de los residuos, para proceder al desgarramiento, trituración y compactación de los residuos.

Para ello, las máquinas deben realizar sucesivas pasadas (estimándose entre 3 a 8 pasadas) con el objeto de romper las bolsas y obtener densidades de compactación tales de minimizar los asentamientos y la generación de lixiviado durante la operación.

6.5.1.7. Distribución de la tierra para la cobertura de los residuos

Culminada las tareas de distribución y compactación de los residuos, se debe proceder a realizar la tapada de los mismos con suelo, en capas de espesor aproximado de 0,20 m, que cubran la totalidad de la superficie en que han sido distribuidos.

Esta tarea tiene por objeto evitar los problemas de olores, proliferación de vectores y roedores y la dispersión de elementos livianos por efectos del viento, además de minimizar la generación de lixiviado y mejorar las condiciones estéticas del relleno sanitario.

6.5.1.8. Compactación de la cobertura de los residuos

Distribuida la tierra para la cobertura de los residuos, se debe proceder a la compactación de ésta. Esta cobertura implica la colocación del manto de suelo y su adecuada compactación para lograr un espesor compactado de 0,20 metros.

6.5.1.9. Cobertura final de la celda

Alcanzadas las cotas de proyecto se debe proceder a la cobertura final del módulo. Para ello se debe realizar una cobertura de los residuos con una primera capa de suelo de 0,40 m de suelo natural compactado, y luego se debe colocar una capa de suelo vegetal de 0,20 m de espesor compactado.

Los objetivos de la terminación de la cubierta son:

- Minimizar los efectos de la erosión hídrica y eólica sobre el relleno, a través de la vegetación implantada.
- Lograr la implantación de un manto vegetal permanente, de modo tal favorecer la evapotranspiración y minimizar la infiltración de agua de lluvia a las celdas cerradas.

6.6. EQUIPAMIENTOS DE RELLENO

Los tipos, tamaño y cantidad de equipamiento dependen del tamaño del relleno y de la metodología de operación. Los equipamientos habitualmente utilizados son:

- Compactador sobre orugas o ruedas de acero
- Topador con placa de extensión con ruedas de acero
- Retroexcavadora
- Palas de arrastre
- Motoniveladora
- Dragalinas
- Cargador frontal sobre ruedas neumáticas

Los equipamientos se presentan en la Figura 23.

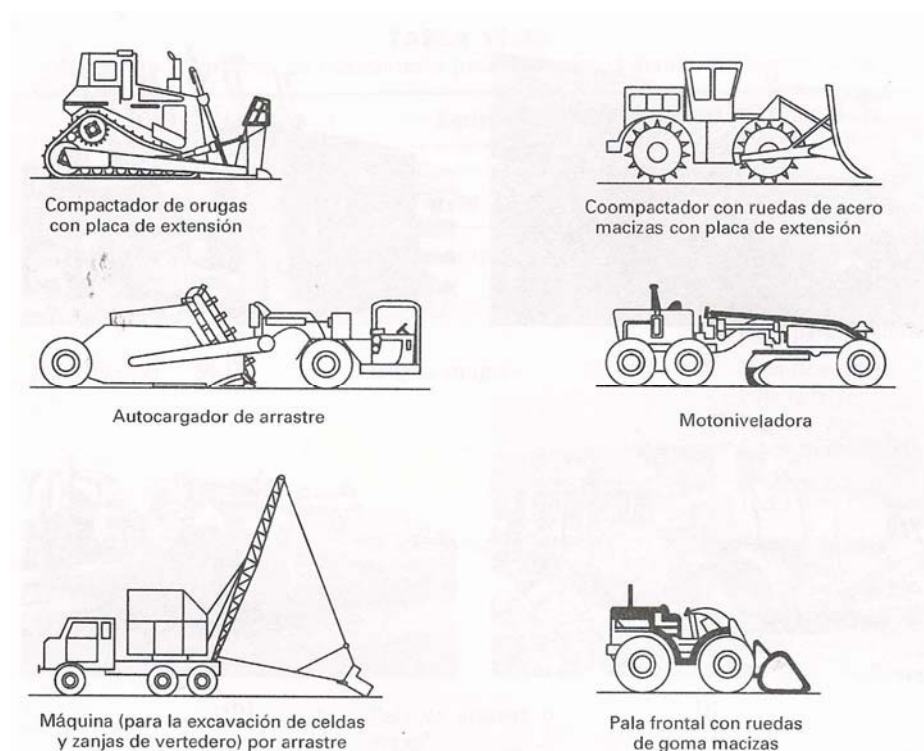


Figura 23 – Equipamiento para relleno sanitario¹⁹

En la Tabla 29, se resumen los datos de rendimientos de los equipos en el relleno sanitario, según lo establecido por la USEPA²⁰.

Tabla 29 - Características del funcionamiento de equipos en rellenos sanitarios²¹

¹⁹ Tchobanoglous, G. et al. (1994), *Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues*, Mc Graw-Hill.

²¹ Brunner, D.R. and D.J. Keller (1972), *Sanitary Landfill Design and Operation*, USEPA (Environmental Protection Agency) – Publication SW-65 – Washington D.C.

Equipamiento	Residuos sólidos		Material de cobertura			
	Esparcido	Compactación	Excavación	Esparcido	Compactación	Transporte
Topador de oruga	E	B	E	E	B	NA
Compactador con ruedas	E	E	P	B	E	NA
Pala de arraste	NA	NA	B	E	NA	E
Bases de la evaluación: suelo fácil de trabajar y distancia de transporte del material de cobertura mayor a 300 m.						
Símbolos de clasificación: E = Excelente, B = Bueno, P = Pobre, NA = no aplicable.						
Fuente: EPA, Sanitary Landfill Design and Operation, Publication SW 65 – USEPA (1972)						

De los equipamientos antes mencionados, los topadores sobre orugas o con ruedas son los más utilizados debido a su flexibilidad funcional para desarrollar tanto actividades de compactado y topado de residuos como de movimiento de suelo y aplicación de coberturas.

Asimismo, el tamaño y la cantidad de maquinarias dependen en forma directa del tamaño del relleno a operar, y de las condiciones locales del sitio. La Tabla 30, representa a modo de guía, las necesidades de equipamiento para la operación de un relleno sanitario.

Tabla 30 - Necesidades promedio de equipo para un relleno sanitario ²²			
Población	Residuos	Equipo	Accesorios

²² Sorg, T.J. and H.L. Hickman: *Sanitary Landfill Facts*, 2d ed., U.S. Public Health Service,

	diarios tn/día	Número	Tipo	Peso equipamiento (kg)	(según necesidades)
0 – 15.000	0-50	1	Topador sobre oruga o neumático	4.500-15.500	Placa de empuje. Pala frontal (0,75 a 1,5 m ³) Placa para residuos
15.000 – 50.000	50-150	1	Topador sobre oruga o neumático	13.500-27.00	Placa de empuje. Pala frontal. (1,5 a 3 m ³) Placa para residuos Cargador tipo almeja
		†	Retroexcavadora Camión cisterna		
50.000 – 100.000	150-300	1-2	Topador sobre oruga o neumático	13.500 ⁺	Placa de empuje. Pala frontal. (1,5 a 4 m ³) Placa para residuos Cargador tipo almeja
		†	Retroexcavadora Camión cisterna		
Mayor a 100.000 ⁺	300 (a)	2 ⁺	Topador sobre oruga o neumático	21.000 ⁺	Placa de empuje. Pala frontal. (1,5 a 4 m ³) Placa para residuos Cargador tipo almeja
		†	Compactador sobre oruga Retroexcavadora Camión cisterna Motoniveladora		
(a) Para cada incremento de 500 tn/día debe añadir una unidad más de cada uno de los equipamientos mencionados.					
Referencia: Sorg, T.J. and H.L. Hickman: Sanitary Landfill Facts, 2d ed., U.S. Public Health Service, Publication 1792, Washington, D.C., 1970.					

6.7. RELLENOS SANITARIOS MANUALES

6.7.1. Definiciones

En la *Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales: Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones*, cuyos lineamientos acá se siguen, pueden verse las siguientes definiciones:

- Rellenos sanitarios semi-mecanizados²³: Cuando la población genere o tenga que disponer entre 16 y 40 toneladas diarias de RSM en el relleno sanitario, es conveniente usar maquinaria pesada como apoyo al trabajo manual, a fin de hacer una buena compactación de la basura, estabilizar los terraplenes y dar mayor vida útil al relleno. En estos casos, el tractor agrícola adaptado con una hoja topadora o cuchilla y con un cucharón o rodillo para la compactación puede ser un equipo apropiado para operar este relleno.
- Relleno Sanitario Manual: Es una adaptación del concepto de relleno sanitario para las pequeñas poblaciones que por la cantidad y el tipo de residuos que producen – menos de 15 tn/día, además de sus condiciones económicas, no están en capacidad de adquirir el equipo pesado debido a sus altos costos de operación y mantenimiento. El término manual se refiere a que la operación de compactación y confinamiento de los residuos puede ser ejecutada con el apoyo de una cuadrilla de hombres y el empleo de algunas herramientas.

Los rellenos sanitarios de operación manual sólo requieren equipo pesado para la adecuación del sitio, es decir, para la construcción de los accesos, la preparación de la base de celda, la excavación de zanjas y la extracción de material de cobertura. El resto de las actividades puede realizarse directamente con trabajo manual (Ver Anexo 3 – Relleno Sanitario Manual).

Asimismo, cabe destacar que un relleno sanitario puede servir a dos o más poblaciones, hasta llegar a convertirse en una solución regional; es decir, estar en condiciones de brindar el servicio de disposición final de RSU a varias poblaciones cercanas, en caso de haberse evaluado previamente la factibilidad técnica, económica, social y ambiental.

Con respecto al diseño y construcción de rellenos sanitarios manuales se recomienda la

²³ Jaramillo, J., *Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales: Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones (2002)* - OPS/CEPIS

utilización de la Guía propuesta, dado el nivel de detalle que ésta presenta.



Figura 24 - Detalle de relleno sanitario manual (Realicó)

Cabe destacar que un relleno sanitario manual debe contar para su diseño con siguiente información básica:

- Aspectos demográficos.
- Generación de RSM en las pequeñas poblaciones.
- Características de los RSM en las pequeñas poblaciones.
- Características del terreno.
- Condiciones climatológicas.
- Cálculo del volumen y área necesarios para el relleno sanitario.

Asimismo el Proyecto Ejecutivo debe contemplar el cálculo y diseño de:

- Taludes: Movimiento de tierra.
- Método de relleno: Zanja o trinchera o Área.
- Cálculo de la vida útil.

-
- Canal interceptor de aguas de escorrentía.
 - Gestión de los líquidos lixiviados: Cálculo de la generación y diseño del sistema de extracción.
 - Monitoreo de la calidad del agua: Localización de los pozos de monitoreo y parámetros representativos a monitorear de aguas subterráneas.
 - Cálculo de la celda diaria: Volumen y dimensiones.

Las actividades de preparación del terreno y construcción de la infraestructura de un relleno sanitario manual incluyen:

- Preparación del terreno: Limpieza y desmonte, acondicionamiento del suelo base, conformación de taludes del terreno.
- Requerimientos de infraestructura: vía de acceso, drenaje perimetral de aguas de lluvias.
- Sistema de gestión de líquidos lixiviados (extracción y tratamiento –en caso de ser necesario).
- Sistema de gestión gases del relleno (venteos).
- Pozos de monitoreo de aguas subterráneas.
- Construcciones auxiliares: Cerco perimetral, área de amortiguamiento y protección, caseta de control y vigilancia, instalaciones sanitarias y cartel de obra.

El relleno sanitario manual debe contar con una memoria técnica operativa en donde se especifique claramente el método constructivo y el Plan de Operaciones, así como la asignación de recursos de personal y herramientas.

Tal cual lo establecido en la Guía para la Construcción y Operación de relleno sanitarios manuales, se considera que dada la poca cantidad y tipo de RSM que se disponen en

estos rellenos, se pueden admitir excepciones en cuanto a la exigencia de impermeabilizar el sitio, en los siguientes casos:

- Zonas de baja precipitación (menor a 300 mm/año).
- Zonas de clima seco.
- Zonas donde radiación solar es alta, por lo tanto la poca humedad que contienen los RSU se evaporan fácilmente por evaporación.
- Zonas con nivel freático a profundidad mayor que 30 metros.

6.8. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA DISPOSICION FINAL

Dentro del marco del Plan MIRS, la disposición final de los residuos es uno de los aspectos más importantes de la gestión, debido a que su incorrecta realización genera impactos negativos sobre el medio físico, biológico y social. Por lo tanto, a continuación se presentan a modo de ejemplo algunos aspectos relacionados con las actividades que deben ser desarrolladas durante la construcción y operación del relleno, y con las medidas mitigatorias propuestas.

6.8.1. *Introducción*

Todo proyecto que da respuesta a las necesidades de una población, tal como lo es la disposición de residuos sólidos urbanos en un relleno sanitario, tiene altos impactos positivos a nivel regional y local.

No obstante, al reducir la escala de análisis al nivel local, aparecen acciones relacionadas especialmente con la construcción, operación y mantenimiento post-cierre del relleno, que afectan especialmente a la población que habita el área circundante al proyecto.

A continuación se presenta la evaluación de los impactos ambiental es de un relleno sanitario debido a las actividades del proyecto a escala local y las medidas de mitigación correspondientes.

6.8.2. *Análisis y evaluación de impactos*

Para la elaboración de este análisis se divide al Proyecto en tres etapas:

1. Preparación de Infraestructura,
2. operación y
3. cierre y post cierre.

Luego se enumeran los impactos que se consideran más relevantes, las acciones producidas por estos y se proponen las posibles medidas de mitigación (Se presenta en Tabla 31).

Tabla 31 - Evaluación del Impacto Ambiental de un relleno sanitario en las distintas etapas o procesos				
Etapas	Actividad	Acciones	Impactos	Medidas Mitigatorias Propuestas
<i>Preparación de Infraestructura</i>	Excavación de los futuros módulos y construcción de terraplenes perimetrales.	a) Tránsito continuo de camiones en los caminos internos del relleno entre los lugares de acopio de materiales, préstamos y ejecución de las obras	Generación de polvo suspendido en el aire y ruidos molestos	La presencia de polvo suspendido puede mitigarse con el regado periódico de los caminos y los ruidos con la exigencia del cumplimiento de la legislación de ruidos para los motores de los camiones, además, la correcta planificación de la obra para el cumplimiento de los objetivos en el menor tiempo posible.
		b) Operación de máquinas viales para la construcción de la infraestructura	Generación de polvo suspendido en el aire y ruidos molestos, en particular las alarmas de éstas cuando se conecta la marcha atrás.	La presencia de polvo suspendido es muy difícil de mitigar en este caso, porque es la consecuencia directa de la excavación y los ruidos con la correcta planificación de la obra para el cumplimiento de los objetivos en el menor tiempo posible, en particular la alarma que evidencia la marcha atrás de la máquina es una medida de mitigación de accidentes que debe ser respetada.
		c) Aumento del tránsito de camiones en la zona de influencia del relleno	generar accidentes en la zona del relleno y deterioro del pavimento por la mayor carga de tránsito.	Coordinar un sistema de reparación y mantenimiento intensivo y la colocación de una señalización vial adecuada para prevenir estas eventualidades.
		a) Tránsito diario de camiones aproximadamente camiones en las vías de acceso al relleno y dentro de éste	Generación de polvo suspendido en el aire,	La presencia de polvo suspendido puede mitigarse con el regado periódico de los caminos de servicio no pavimentados, el mantenimiento del pavimento de los caminos principales.
			Ruidos molestos	Los ruidos con la exigencia del cumplimiento de la legislación de ruidos para los motores de los camiones, un estricto control y señalización de los recorridos internos en el relleno para que el tránsito de los camiones se haga por los caminos mas alejados de la zona poblada.
			Problemas de eventuales olores provenientes de los residuos transportados en los camiones.	Los posibles Olores provenientes de los camiones podrían ser mitigados haciendo cumplir la legislación vigente en cuanto al transporte de residuos, en el caso particular de los residuos industriales asimilables a domiciliarios, sería conveniente exigir un tratamiento previo al envío de los residuos por parte del generador para mitigar su olor.
			Mayor riesgo de accidentes en las zonas de las vías de acceso, así como en la zona de entrada al relleno.	Para evitar accidentes en las vías de acceso y entrada al relleno se debería colocar una señalización vial adecuada para prevenir esta eventualidad.
			Deterioro del pavimento s en las vías de acceso por el aumento en la carga de tránsito.	Para mitigar el deterioro del pavimento en las vías de acceso por el aumento en la carga de tránsito debería coordinarse un sistema de reparación y mantenimiento intensivo

Tabla 31 - Evaluación del Impacto Ambiental de un relleno sanitario en las distintas etapas o procesos

Etapas	Actividad	Acciones	Impactos	Medidas Mitigatorias Propuestas
Etapas de Operación	1) Disposición de Residuos Sólidos:	b) Operación de máquinas viales para la disposición de los residuos:	Generación de ruidos molestos, en particular las alarmas de éstas cuando se conecta la marcha atrás.	Los ruidos, en particular la alarma que evidencia la marcha atrás de las máquinas es una medida de mitigación de accidentes dentro del relleno que debe ser respetada, de todas formas, debería ser regulada para tratar de adoptar una solución de compromiso entre las molestias de la población y la seguridad de los trabajadores del relleno
		c) Operación del frente de descarga:	Generación de olores desagradables en la zona de influencia del relleno	Operar el relleno con los anchos de frente mínimos posibles para minimizar la superficie de residuos expuestos. Asegurar la cobertura diaria de residuos con residuos nuevos hasta llegar a la cota de proyecto y realizar la cobertura intermedia de los mismos en el menor tiempo posible para asegurar que no queden superficies con residuos expuestos a la intemperie. Rociar el frente de trabajo periódicamente con productos químicos para mitigar la proliferación de olores desagradables.
		d) Voladuras de residuos arrastrados por el viento y que se caen de los camiones.	Generación de olores desagradables, la proliferación de roedores y vectores. Problemas estéticos en la zona de influencia del relleno.	Colocar mallas de contención en el perímetro de la zona del frente de descarga. Establecer un servicio de limpieza y recolección de residuos en el interior del predio del relleno.
			Proliferación de roedores y vectores	Ejecutar un plan de control de roedores e insectos en el predio del relleno
	2) Gestión de Líquidos Lixiviados:	a) Extracción y Tratamiento de los líquidos lixiviados	Generación de olores desagradables en la zona de influencia del relleno (aunque esta es una medida mitigatoria de la operación puede generar un impacto)	Construcción y operación de una Planta de tratamiento de líquidos lixiviados.
				Operar el relleno con los anchos de frente mínimos posibles para minimizar la superficie de residuos expuestos para minimizar la entrada de aguas de precipitación pluvial en el módulo.
				En caso de construirse lagunas de almacenamiento temporal de lixiviado dentro del módulo, hacerlo en las zonas mas alejadas de los centros poblados.
				Establecer un sistema de transporte de los líquidos lixiviados hacia la Planta de tratamiento que impida o minimice los posibles derrames en caminos del relleno.

Tabla 31 - Evaluación del Impacto Ambiental de un relleno sanitario en las distintas etapas o procesos

Etapas	Actividad	Acciones	Impactos	Medidas Mitigatorias Propuestas
Etapa de Cierre y Post-cierre	1) Gestión de líquidos lixiviados	a) Reparación de posibles fugas de lixiviado:	Generación de olores desagradables cuando estas se producen en lugares cercanos a las poblaciones circundantes	Ejecutar la reparación de la fuga con la mayor rapidez posible. Contener el líquido lixiviado producido por la misma y proceder a su transporte hacia la laguna de acopio para su posterior tratamiento con la mayor rapidez posible para evitar la proliferación de olores. Una vez controlada la fuga efectuar la cobertura de ésta con la mayor rapidez posible para evitar el contacto de los residuos dispuestos con la atmósfera.
	2) Gestión de gases del relleno	b) Emisión de gases de relleno:	Generación de olores desagradables y eventualmente alterar la calidad del aire en lugares cercanos a las poblaciones circundantes	Ejecutar un sistema de extracción y quema de gases de relleno para disminuir las emisiones. Efectuar el sistema de captación de gases de relleno con la técnica que requiera la menor perturbación de cobertura final para su instalación, para de esta manera disminuir el impacto de los olores desagradables al removerla.
	3) Mantenimiento y Cuidados del Relleno	c) Disposición de cobertura vegetal y asentamientos diferenciales:	Esta acción tiene impactos positivos pero de no realizarse adecuadamente, podría generarse la erosión de la cobertura final de los módulos, posibilitando la entrada de aguas pluviales en el interior de éstos, posibilitando potenciales desmoronamientos y generando además una impresión estética desagradable de la instalación.	Garantizar el suficiente espesor de suelo vegetal para permitir el crecimiento de la cobertura vegetal Efectuar un mantenimiento preventivo y sistemático de la cobertura, implementando la resiembra y el relleno con tierra para el mantenimiento de las pendientes que permitan minimizar la erosión y el afianzamiento de la vegetación sembrada. Control periódico de las placas georeferenciadas para la medición de asentamientos diferenciales

6.9. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISPOSICION FINAL

Dadas actuales condiciones de la disposición final en la Provincia de La Pampa, se ha evaluado la necesidad de implementar las siguientes alternativas:

- En ciudades con poblaciones menores a 5.000 habitantes (para el caso de no poseer programas de separación) y hasta 7.500 habitantes en caso de contar con plantas de recuperación y/o compostaje/lombricultura, implementar la disposición final mediante la realización de rellenos sanitarios manuales (Ver Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales: Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones. OPS/OMS – 2002).
- Para las ciudades de Santa Rosa, Gral. Pico y Gral. Acha, se debe diseñar, construir y operar un relleno sanitario convencional, teniendo en cuenta las reglas del buen arte de la disposición final. Este relleno sanitario debe contar con:
 - Infraestructura de caminos de acceso e internos.
 - Alambrado perimetral.
 - Terraplenes y módulos.
 - Sistema de impermeabilización (con membranas sintéticas y/o bentonita).
 - Sistemas de coberturas diarias y final.
 - Sistema de gestión de líquidos lixiviados y gases –en caso de ser necesario-.
 - Controles y monitoreos ambientales (aguas subterráneas y superficiales).
 - Plan de operaciones.
 - Pantalla forestal.

-
- Se recomienda la sanción de leyes que impulsen la correcta disposición de los residuos, mediante relleno sanitario –tanto convencional como manual-, para toda la provincia.
 - Se debería evaluar la implementación de sitios de disposición final regionales que reciban los residuos de otras localidades, para maximizar la economía de escala, según lo desarrollado en Tarea 6.
 - Se deberían erradicar los basurales a cielo abierto, así como la realización de acciones de rehabilitación y cierre de los basurales existentes, tal cual lo establecido en Tarea 8.

7. EVALUACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS INSTITUCIONALES EXIGIDOS PARA APOYAR LAS OPCIONES PLANTEADAS PARA EL MIRS

Se evaluaron los requerimientos institucionales necesarios para la implementación del Manejo Integral de los Residuos Sólidos en la provincia, que se presentan en Tarea 7.

Esta tarea incluyó la recopilación y análisis de la actual legislación relacionada con el Manejo de los RS en la provincia y las distintas municipalidades, de modo tal de definir, incongruencias, superposiciones, así como faltantes legislativos.

Por otra parte, y teniendo en cuenta el marco establecido en la ley de presupuestos mínimos nacional relacionadas con residuos, se desarrollaron los lineamientos para un nuevo Marco Regulatorio que será el sustento para el desarrollo del MIRS, así como para el desarrollo de acuerdos intermunicipales, para las posibles regionalizaciones previstas dentro del proyecto.

Asimismo, se considera de vital importancia la incorporación de programas de capacitación para administradores y/o gestores municipales y provinciales implicados en la las actividades del MIRS. Para ello se recomienda el otorgamiento de becas para el desarrollo de maestrías y/o cursos de especialización específicos relacionados con saneamiento e ingeniería sanitaria, que comprenden no sólo la gestión sino también el diseño y operación de estos sistemas y la planificación de los servicios.

También se recomienda establecer acciones de toma de conciencia y difusión del programa de gestión de residuos, definiendo los lineamientos básicos para la incorporación de la temática en la educación ambiental, formal y no formal de la provincia.

8. ESTRATEGIA DE MANEJO INTEGRAL DE LOS RSU

8.1. DEFINICION Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Se llevó a cabo la definición de las alternativas de Manejo Integral de los RSU (MIRSU), teniendo en cuenta las características de la provincia (población y distancias entre las localidades), y de la generación y composición de sus residuos. También se tomaron como modelo los programas de gestión que actualmente se están desarrollando con éxito en la provincia (Realicó y Colonia 25 de Mayo), para utilizarlos como base para el diseño de la estrategia.

Se definieron 6 alternativas para el Plan de Manejo de los RSU; y se presentan en la Tabla 32. Para su selección se confeccionó una matriz en donde se evaluaron las ventajas y desventajas de cada una para la selección de las alternativas técnico-económicas y ambientales más adecuadas (Ver Tabla 33).

En el Anexo 4, se presenta el detalle de las alternativas evaluadas.

8.2. ALTERNATIVAS DE MIRSU

Del análisis de la Matriz de Selección se han elegido los siguientes Programas de MIRSU:

- *Alternativa 1:* Programa de minimización y segregación en origen + Recolección diferencial en acera + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario. Alcance regional
- *Alternativa 2:* Programa de minimización y segregación en origen + Recolección diferencial en acera + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Disposición final en relleno sanitario. Alcance municipal.
- *Alternativa 3:* Recolección de residuos domésticos no seleccionados + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Disposición final en relleno sanitario. Alcance

municipal

- *Alternativa 4:* Programa de minimización y segregación en origen + Recolección contenedorizada de material reciclable (residuos secos) en puntos específicos y recolección en acera para residuos no reciclables (húmedos), Recolección diferencial de residuos voluminosos + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario. Alcance Regional.
- *Alternativa 5:* Programa de minimización y segregación en origen + Recolección contenedorizada de residuos domésticos separados en puntos específicos y recolección en acera de residuos voluminosos y poda + Planta de recuperación y tratamiento biológico (composting + lombricompuesto) + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario. Alcance Regional.
- *Alternativa 6:* Recolección de residuos domésticos no seleccionados + Transferencia y transporte + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Disposición final en relleno sanitario. Alcance Regional.

Tabla 32 - Definición de Alternativa de Manejo Integral de los RSU para la Provincia de La Pampa													
Descripción		Nivel	Minimización y Separación en Origen	Recolección Diferencial		Recolección		Recolección en acera Residuos Húmedos	Recolección de Residuos No Seleccionados	Recolección de Residuos Voluminosos	Planta de Recuperación y tratamiento	Transferencia y Transporte	Disposición final (Relleno sanitario)
Residuos Secos	Residuos Húmedos	Residuos Secos	Residuos Húmedos										
1	Programa de minimización y segregación en origen + Recolección Diferencial en acera + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario.	Regional	X	X	X					X	X	X	X
2	Programa de minimización y segregación en origen + Recolección diferencial en acera + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Disposición final en relleno sanitario.	Municipal	X	X	X					X	X		X
3	Recolección de residuos domésticos no seleccionados + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Disposición final en relleno sanitario.	Municipal							X	X	X		X
4	Programa de minimización y segregación en origen + Recolección contenedorizada de Material reciclable (residuos secos) en puntos específicos y recolección en acera para residuos no reciclables (húmedos), Recolección diferencial de residuos voluminosos y poda + Planta de Recuperación y tratamiento biológico + Transferencia y Transporte + Disposición final en relleno sanitario.	Regional	X					X		X	X	X	X
5	Programa de minimización y segregación en origen + Recolección contenedorizada de residuos domésticos en puntos específicos y recolección en acera de residuos voluminosos + Planta de recuperación y tratamiento biológico (composting + lombricompuesto) + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario.	Regional	X					X	X		X	X	X
6	Recolección de residuos domésticos no seleccionados + Transferencia y transporte + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Disposición final en relleno sanitario.	Regional							X	X	X	X	X

Tabla 33 - Evaluación y Análisis de las Alternativas de MIRSU				
Alternativas	Descripción	Nivel	Ventajas	Desventajas
1	Programa de minimización y segregación en origen + Recolección diferencial en acera + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario.	Regional	Gran aprovechamiento de recursos humanos y equipamientos	
			Mejor calidad de los materiales recuperados (por segregación en origen)	
			Mayor grado de participación de la población (segregación en origen)	
2	Programa de minimización y segregación en origen + Recolección diferencial en acera + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Disposición final en relleno sanitario.	Municipal	Mejor calidad de los materiales recuperados (por segregación en origen)	Mínimo aprovechamiento de recursos humanos y equipamientos
			Mayor grado de participación de la población (segregación en origen)	Mayores Costos de los Servicios respecto a esta alternativa a nivel regional
				Bajo aprovechamiento de los recursos humanos y de equipamientos
3	Recolección de residuos domésticos no seleccionados + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Disposición final en relleno sanitario.	Municipal	Menor costo del servicio	Mala Calidad de materiales recuperados en la planta
				Mala calidad de los productos de conversión
				Baja tasa de recuperación de materiales
4	Programa de Minimización y Segregación en origen + Recolección contenedorizada de material reciclable (residuos secos) en puntos específicos y recolección en acera para residuos no reciclables (húmedos) + Recolección diferencial de residuos voluminosos y poda + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario.	Regional	Mejor calidad de materiales recuperados por segregación en origen	Alta inversión inicial (compra de contenedores)
			Baja participación de la población en la segregación en origen	Altos costos de operación y mantenimiento del servicio
			Gran aprovechamiento de recursos humanos y equipamientos	Los vecinos tienen la obligación de trasladar los materiales reciclajes a los puntos específicos (trabajo adicional)
				Alto costo de la campaña de concientización permanente
5	Programa de minimización y segregación en origen + Recolección contenedorizada de residuos domésticos segregados en puntos específicos y recolección en acera residuos voluminosos + Planta de recuperación y tratamiento biológico (composting + lombricompuesto) + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario.	Regional	Mejor calidad de materiales recuperados por segregación en origen	Alta inversión inicial (compra de contenedores) comparado con la recolección diferencial en acera
			Optimización de todo el servicio (secos y húmedos)	Altos costos de operación y mantenimiento del servicio
			Gran aprovechamiento de recursos humanos y equipamientos	Los vecinos tienen la obligación de trasladar los materiales reciclajes a los puntos específicos (trabajo adicional)
6	Recolección de residuos domésticos no seleccionados + Transferencia y transporte + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Disposición final en relleno sanitario.	Regional	Menor costo del servicio	Mala calidad de materiales recuperados en la planta
			Gran aprovechamiento de recursos humanos y equipamientos	Mala calidad de los productos de conversión
				Baja tasa de recuperación de materiales
Fuente: Elaboración Propia				

8.3. ALTERNATIVAS DE MIRSU SELECCIONADAS

Del análisis de la Matriz de Selección se han elegido los siguientes Programas de MIRSU

- Alternativa 1: Programa de minimización y segregación en origen + Recolección diferencial en acera + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario. Alcance Regional.
- Alternativa 5: Programa de minimización y segregación en origen + Recolección contenedorizada de: residuos domésticos separados en puntos específicos y recolección en acera residuos voluminosos y poda + Planta de recuperación y tratamiento biológico (composting + lombricompuesto) + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario. Alcance Regional.

Cabe aclarar que las alternativas seleccionadas pueden ser desarrolladas, tanto a nivel municipal o regional, según las afinidades políticas y condiciones socioambientales, de cada localidad o región. La evaluación de la regionalización del Plan de Manejo Integral de los RSU, se desarrolla en Tarea 6.

Por otra parte, las alternativas elegidas para la MIRSU son de máxima, pudiendo los municipios o las regiones que la implementen seleccionar parte de ellas como método de gestión, para el caso específico de los tratamientos de residuos (recuperación y tratamiento biológico)

Como base de análisis de la MIRSU, se recomiendan los cambios respecto a los programas de minimización en origen, recolección diferencial y disposición final de los RSU en rellenos sanitarios (manuales o convencionales).

9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS, AMBIENTALES Y SANITARIOS

Dentro del alcance del MIRS, se desarrollaron diferentes alternativas para la gestión de los RSU cuya selección y/o recomendación se efectuó considerando una evaluación multicriterio, integrada por variables técnicas, económicas, sociales, institucionales y ambientales. Este análisis incluyó la identificación de los impactos socioeconómicos, ambientales y sanitarios de las distintas alternativas evaluadas para la mejora de operaciones de manejo de residuos de la provincia.

9.1. OBJETIVOS

Estos son:

- Identificar los impactos ambientales, tanto negativos como positivos, de potencial ocurrencia, a partir de las actividades vinculadas al MIRSU, los que se manifiestan según los distintos medios (físico, biológico y antrópico).
- Establecer la necesidad de implementar medidas mitigatorias o correctivas a las alternativas estudiadas para el MIRSU.
- Seleccionar las mejores alternativas para el MIRSU en la provincia.

9.2. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La metodología *ad-hoc* utilizada, debe ser considerada como un instrumento para facilitar el proceso de análisis y selección de las alternativas de gestión de los RS, teniendo en cuenta la evaluación de los impactos ambientales, así como la especificidad de las alternativas evaluadas y su localización.

La metodología contempla las siguientes etapas:

- Identificación de acciones de las distintas alternativas de proyecto que impacten sobre el medio.

-
- Identificación de factores ambientales impactados por las acciones de las distintas alternativas del proyecto.
 - Identificación de impactos ambientales.

9.3. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del ambiente susceptibles de ser afectados en forma positiva o negativa, a partir de una acción, un conjunto de acciones o un proceso dado. Se analizaron los medios físico, biológico y antrópico, desagregándose en sus componentes principales:

- Agua
 - Calidad de agua superficial
 - Calidad de agua subterránea
- Aire
 - Calidad de aire
 - Olores
 - Material particulado y polvos en suspensión
 - Nivel de ruido
- Suelo
 - Calidad de suelos
- Medio Biológico
 - Flora y fauna

-
- Roedores y vectores
 - Población
 - Salud de la población
 - Molestias a la población
 - Calidad de vida
 - Stress y percepción del riesgo
 - Seguridad e higiene de los trabajadores
 - Paisajismo y estética
 - Paisaje
 - Infraestructura y servicios existentes
 - Infraestructura de servicios
 - Tránsito
 - Aspectos económicos
 - Valor de la propiedad

9.4. DEFINICIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES

Se evaluaron las principales acciones impactantes de las dos alternativas de MIRSU:

Alternativa 1

- Programa de minimización y segregación en origen

- Recolección diferencial en acera
- Transferencia y transporte
- Planta de separación y tratamiento biológico
- Disposición final en relleno sanitario

Alternativa 5

- Programa de minimización y segregación en origen
- Recolección diferencial con contenedores
- Transferencia y transporte
- Planta de separación y tratamiento biológico
- Disposición final en relleno sanitario

9.5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. MATRIZ DE IMPACTOS

La identificación de los impactos se realizó en base a matrices de interacción (causa-efecto) *ad-hoc*, de doble entrada, cromáticas, relacionándose actividades desarrolladas para cada alternativa así como sus impactos sobre los factores ambientales considerados.

Una vez identificados los impactos en la matriz inicial, se procedió a analizar cada uno con el fin de establecer sus atributos y características. Para ello se realizó una valoración de estos aspectos cuali y cuantitativos, de modo tal de determinar el potencial grado de impacto de estas acciones sobre los aspectos o factores afectados. A continuación se detallan los descriptores seleccionados en esta evaluación, que conformaron el medio

para discutir y comprender los alcances de los diversos impactos asociados al Proyecto, y alcanzar una valoración de los mismos.

- Por su carácter
- Por su efecto
- Por el grado de reversibilidad
- Necesidad de medidas mitigatorias
- Por su intensidad
- Por la persistencia del efecto
- Extensión
- Por el probabilidad de ocurrencia
- Por el periodicidad de ocurrencia

Los valores asignados a cada descriptor se presentan en la Tabla 34.

Dichos atributos fueron valorados y combinados en una ecuación matemática que permitió obtener el valor de cada impacto ambiental previamente identificado. Se utilizó la operación de multiplicación por considerarse que es la más representativa de los efectos de amplificación sinérgica producidos entre ellos cuando coexisten o se presentan en la realidad al mismo tiempo. La ecuación se detalla a continuación:

$$VIA = \pm Ef \times R \times M \times I \times P \times E \times PO \times FO$$

Donde:

VIA= Valor del impacto ambiental

Ef = Efecto

R = Reversibilidad

M = Necesidad de medidas mitigatorias

I = Intensidad

P = Persistencia o duración temporal

E = Extensión

PO = Probabilidad de Ocurrencia

FO = Frecuencia de ocurrencia

El valor final obtenido para cada impacto oscila entre 1 y 1944, asumiendo valor positivo o negativo y se muestra en la matriz de evaluación de impactos adjunta. Cabe destacar que los valores asignados en la matriz son referenciales y no absolutos.

Tabla 34 - Valores asignados a los descriptores

Atributos y Características				Ponderación	Descripción de los Atributos
Carácter	Signo	+ ó -	Positivo	-1	Impacto negativo o perjudicial, alteración o pérdida de calidad ambiental.
			Negativo	+1	Impacto beneficioso, mejora la situación del componente ambiental analizado
	Efecto	D	Indirecto	1	Con repercusiones directas sobre el factor considerado
		I	Directo	2	Con repercusiones indirectas sobre el factor considerado
	Reversibilidad	R	Reversible	1	Con posibilidad de un retorno al estado inicial sin intervención del hombre
		IR	Irreversible	2	Sin posibilidad de un retorno al estado inicial sin intervención del hombre
	Necesidad Med. Mitigatorias	SI	Necesario	1	Requiere medidas correctivas
		NO	Innecesario	2	No requiere medidas correctivas
Intensidad		A	Baja	1	Con repercusiones poco apreciables
		M	Media	2	Con repercusiones apreciables
		B	Alta	3	Con repercusiones notables
Persistencia		TR	Transitorio	1	Con una duración menor a un año
		TE	Temporario	2	Con una duración mayor a un año y menor a tres
		PE	Permanente	3	Con una duración mayor a tres años
Extensión		PU	Puntual	1	Con efectos espacialmente restringidos al área de la Planta o Relleno
		LO	Local	2	Con efectos espacialmente restringidos a la localidad
		RE	Regional	3	Con efectos espacialmente generalizados en la Región
Ocurrencia	Probabilidad de Ocurrencia	PP	Poco Probable	1	Las probabilidades de ocurrencia son menores al 20%
		PR	Probable	2	Las probabilidades de ocurrencia se encuentran entre un 20% a 80%
		CI	Cierto	3	Se prevé que el impacto ocurrirá (Probabilidad de ocurrencia mayor al 80%)
	Periodicidad de Ocurrencia	DI	Discontinuo	1	El impacto se produce en forma intermitente
		PER	Periódico	2	El impacto se produce con una frecuencia determinada
		CO	Continuo	3	El impacto se produce en forma permanente

Fuente: Elaboracion Propia

Máximo	1944
Mínimo	-1944

DESCRIPCIÓN	Programa de minimización y segregación en origen + Recolección diferencial en acera + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario.
-------------	---

Matriz Para los Procesos Naturales	Subsistemas	Componentes afectados	Factores y Aspectos afectados	Programa de minimización y segregación en origen									Recolección diferencial en acera											
				Carácter				Intensidad	Persistencia	Extensión	Ocurrencia		TOTAL	Carácter				Intensidad	Persistencia	Extensión	Ocurrencia		TOTAL	
				Signo	Efecto	Reversibilidad	Necesidad Med. Mitigatorias				Probabilidad de Ocurrencia	Periodicidad de Ocurrencia		Signo	Efecto	Reversibilidad	Necesidad Med. Mitigatorias				Probabilidad de Ocurrencia	Periodicidad de Ocurrencia		
+ 0 -	D - I	R 0 IR	SI - NO	A - M - B	TR-TE-PE	RE-L-PU	I-P-C	D-P-C	+ 0 -	D - I	R 0 IR	SI - NO	A - M - B	TR-TE-PE	RE-L-PU	I-P-C	D-P-C							
Medio Físico	Agua	Caudales de agua superficial																						
		Calidad de agua subterránea																						
	Aire	Calidad de aire																						
		Olores																						
		Material particulado y polvos en suspensión																						
		Nivel de ruido																						
		Suelo	Calidad de suelos	+	1	1	1	2	3	3	3	2	6%											
	Flora y Fauna		Flora y fauna	+	1	1	1	2	3	3	3	2	6%											
			Roedores y vectores																					
			Medio Antrópico	Población	Salud de la población	+	1	1	1	3	3	3	3	3	13%	+	2	1	1	3	3	3	3	3	25%
	Molestias a la población				-1	2	1	1	2	3	3	3	3	-17%	-1	2	1	2	2	1	1	2	2	-2%
	Calidad de vida	+			2	1	1	3	3	3	3	3	25%	+	2	1	1	3	3	3	3	3	25%	
	Stress y percepción del riesgo	-1			1	1	1	1	1	3	2	3	-1%											
	Seguridad e higiene de los trabajadores																							
	Paisajismo y Estética	Paisaje																						
Infraestructura y Servicios Existentes	Infraestructura de servicios																							
Aspectos Económicos	Tránsito																							
Valor de la propiedad																								
Programa de minimización y segregación en Origen										P	49%	Recolección diferencial en acera										P	75%	
										N	-18%											N	-32%	
										T	31%											T	43%	

MATRIZ: Alternativa 1
ALCANCE: Regional
DESCRIPCIÓN Programa de minimización y segregación en origen + Recolección diferencial en acera + Planta de recuperación y tratamiento biológico + Transferencia y transporte + Disposición final en relleno sanitario.

Matriz Para los Procesos Naturales	Subsistemas	Componentes afectados	Factores y Aspectos afectados	Disposición final										PUNTAJE TOTAL	INCIDENCIA RELATIVA	INCIDENCIA SEGÚN COMPONENTES
				Carácter				Intensidad	Persistencia	Extensión	Ocurrencia		TOTAL			
				Signo	Efecto	Reversibilidad	Necesidad Med. Mitigatorias				Probabilidad de Ocurrencia	Periodicidad de Ocurrencia				
				+ ó -	D - I	R ó IR	SI - NO	A - M - B	TR - TE - PE	RE - L - PU	I - P - C	D - P - C				
	Medio Físico	Agua	Caudales de agua superficial										0%	0%	1%	
			Calidad de agua subterránea	-1	1	2	2	1	3	3	2	2	-7%	-7%		-1%
		Aire	Calidad de aire											0%	0%	12%
			Olores	-1	2	2	2	2	3	2	3	3	-44%	-89%	-9%	
			Material particulado y polvos en suspensión	-1	1	2	2	1	2	1	2	3	-2%	-7%	-1%	
			Nivel de ruido											-20%	-2%	
		Suelo	Calidad de suelos	-1	2	2	2	3	3	2	3	3	-67%	-61%	-6%	6%
	Medio Biológico	Flora y Fauna	Flora y fauna	-1	1	2	2	3	3	1	3	3	-17%	-13%	-1%	7%
			Roedores y vectores	-1	2	2	2	3	3	1	3	3	-33%	-55%	-6%	
	Medio Antrópico	Población	Salud de la población	1	2	2	2	3	3	3	3	3	100%	238%	24%	45%
			Molestias a la población	-1	1	2	2	2	3	1	2	3	-7%	-80%	-8%	
			Calidad de vida	1	2	2	2	3	3	3	3	3	100%	261%	27%	
			Stress y percepción del riesgo	-1	1	2	1	2	3	2	2	3	-7%	-11%	-1%	
			Seguridad e higiene de los trabajadores	1	1	2	2	2	3	1	2	3	7%	37%	4%	
		Paisajismo y Estética	Paisaje	1	2	2	2	2	3	2	2	3	30%	-2%	0%	0%
		Infraestructura y Servicios Existentes	Infraestructura de servicios											-1%	0%	5%
			Tránsito											44%	5%	
		Aspectos Económicos	Valor de la propiedad	-1	2	2	2	2	3	2	3	3	-44%	-59%	-6%	6%
				Disposición final							P	237%	985%			
											N	-230%				
											T	7%				

Alternativa 5 Regional

Pagina 1 de 3

Matriz Para los Procesos Naturales	Subsistemas	Componentes afectados	Factores y Aspectos afectados	Programa de minimización y segregación en origen												Recolección contenedorizada									
				Carácter				Intensidad	Persistencia	Extensión	Ocurrencia		TOTAL	Carácter				Intensidad	Persistencia	Extensión	Ocurrencia		TOTAL		
				Signo	Efecto	Reversibilidad	Necesidad Med. Mitigatorias				Probabilidad de Ocurrencia	Periodicidad de Ocurrencia		Signo	Efecto	Reversibilidad	Necesidad Med. Mitigatorias				Probabilidad de Ocurrencia	Periodicidad de Ocurrencia			
				+ ó -	D - I	R ó IR	SI- NO	A - M - B	TR-TE-PE	REL-PU	I-P-C	D-P-C	+ ó -	D - I	R ó IR	SI- NO	A - M - B	TR-TE-PE	REL-PU	I-P-C	D-P-C				
	Medio Físico	Agua	Caudales de agua superficial																						
			Calidad de agua subterránea																						
		Aire	Calidad de aire																						
			Olores																						
			Material particulado y polvos en suspensión																						
	Nivel de ruido																								
	Suelo	Calidad de suelos	+	1	1	1	2	3	3	3	2	6%													
	Medio Biológico	Flora y Fauna	Flora y fauna	+	1	1	1	2	3	3	3	2	6%												
			Roedores y vectores																						
	Medio Antrópico	Población	Salud de la población	+	1	1	1	3	3	3	3	3	13%	+	2	1	1	3	3	3	3	3	25%		
			Molestias a la población	-1	2	1	1	2	3	3	3	3	-17%	-1	2	2	2	3	3	3	3	3	-100%		
			Calidad de Vida	+	2	1	1	3	3	3	3	3	25%	+	2	1	1	3	3	3	3	3	25%		
			Stress y percepción del riesgo	-1	1	1	1	1	1	3	2	3	-1%	-1	2	2	2	2	3	3	3	3	-67%		
			Seguridad e Higiene de los Trabajadores												+	1	1	2	2	3	3	3	3	17%	
		Paisajismo y Estética	Paisaje												+	1	1	1	3	3	3	2	3	8%	
		Infraestructura y Servicios Existentes	Infraestructura de servicios												-1	1	1	2	2	3	2	3	3	-11%	
			Tránsito												-1	2	1	2	2	3	3	3	3	-33%	
Aspectos Económicos		Valor de la propiedad												-1	2	1	2	2	2	2	3	3	-15%		
Programa de minimización y segregación en origen										P	49%	Recolección contenedorizada										P	106%		
										N	-18%											N	-244%		
										T	31%											T	-138%		

Alternativa 5 Regional

Pagina 2 de 3

				ETAPAS DE LA GESTIÓN DE LOS RSU - ALTERNATIVA 5																			
Matriz Para los Procesos Naturales	Subsistemas	Componentes afectados	Factores y Aspectos afectados	Planta de recuperación y tratamiento										Transferencia y transporte									
				Carácter				Intensidad	Persistencia	Extensión	Ocurrencia		TOTAL	Carácter				Intensidad	Persistencia	Extensión	Ocurrencia		TOTAL
				Signo	Efecto	Reversibilidad	Necesidad Medi. Mitigatorias				Probabilidad de Ocurrencia	Periodicidad de Ocurrencia		Signo	Efecto	Reversibilidad	Necesidad Medi. Mitigatorias				Probabilidad de Ocurrencia	Periodicidad de Ocurrencia	
+ 0 -	D - I	R o IR	SI - NO	A - M B	TR-TE-PE	RE-L-PU	I-P-C	D-P-C	+ 0 -	D - I	R o IR	SI - NO	A - M B	TR-TE-PE	RE-L-PU	I-P-C	D-P-C						
Medio Físico	Agua	Caudales de agua superficial																					
		Calidad de agua subterránea																					
	Aire	Calidad de aire																					
		Olores	-1	2	2	2	3	3	2	2	3	-44%											
		Material particulado y polvos en suspensión																					
		Nivel de ruido	-1	2	1	2	2	2	1	2	2	-3%	-1	2	2	2	2	2	2	-13%			
		Suelo	Calidad de suelos																				
	Medio Biológico	Flora y Fauna	Flora y fauna	-1	1	1	1	2	3	1	1	3	-1%	-1	1	1	1	2	3	1	1	3	-1%
			Roedores y vectores	-1	2	1	2	3	3	2	2	2	-15%	-1	2	1	2	2	2	2	2	2	-7%
	Medio Antrópico	Población	Salud de la población	+	2	2	2	3	3	3	3	3	100%										
			Molestias a la población	-1	2	2	2	3	3	2	2	3	-44%	-1	1	2	2	2	3	2	2	2	-10%
			Calidad de Vida	+	2	2	2	3	3	3	3	3	100%	+	1	2	2	1	3	3	2	3	11%
			Stress y percepción del riesgo	-1	1	2	2	1	2	1	2	2	-2%	-1	1	1	2	1	3	1	1	2	-1%
			Seguridad e Higiene de los Trabajadores	+	1	2	2	2	3	1	2	3	7%	+	1	2	2	1	3	1	3	3	6%
		Paisajismo y Estética	Paisaje	-1	1	2	2	2	3	2	2	2	-10%	-1	2	2	2	2	3	2	2	3	-30%
Infraestructura y Servicios Existentes			Infraestructura de servicios	-1	1	1	1	1	3	2	1	2	-1%	-1	1	1	1	1	3	1	2	2	-1%
		Tránsito											+	2	2	2	2	3	3	3	3	67%	
		Aspectos Económicos	Valor de la propiedad	-1	1	2	2	2	3	2	2	3	-15%										
				Planta de recuperación y tratamiento								P	207%	Transferencia y transporte							P	83%	
												N	-135%								N	-61%	
												T	73%								T	22%	

MATRIZ:
ALCANCE:
DESCRIPCIÓN

Alternativa 5
Regional

Programa de minimización y segregación en origen + Recolección
contenedorizada de residuos secos y húmedos en puntos
específicos + Planta de recuperación y tratamiento biológico
(composting + lombricompuesto) + Transferencia y transporte +
Disposición final en relleno sanitario.

Matriz Para los Procesos Naturales	Subsistemas	Componentes afectados	Factores y Aspectos afectados	Disposición final										PUNTAJE TOTAL	INCIDENCIA RELATIVA	INCIDENCIA SEGÚN COMPONENTES
				Carácter				Intensidad	Persistencia	Extensión	Ocurrencia		TOTAL			
				Signo	Efecto	Reversibilidad	Necesidad Medi. Mitigatorias				Probabilidad de Ocurrencia	Periodicidad de Ocurrencia				
				+ 0 -	D - I	R 0 IR	SI - NO				A - M - B	TR - TE - PE					REL - PU	I - P - C	D - P - C
				Medio Físico	Agua	Caudales de agua superficial										
Calidad de agua subterránea	-1	1	2			2	1	3	3	2	2	-7%	-7%	-1%		
Aire	Calidad de aire												0%	0%	9%	
	Olores	-1	2		2	2	2	3	2	3	3	-44%	-67%	-6%		
	Material particulado y polvos en suspensión	-1	1		2	2	1	2	1	2	3	-2%	-7%	-1%		
	Nivel de ruido												-30%	-3%		
Suelo	Calidad de suelos	-1	2		2	2	3	3	2	3	3	-67%	-61%	-5%	5%	
Medio Biológico	Flora y Fauna	Flora y fauna	-1	1	2	2	3	3	1	3	3	-17%	-13%	-1%	5%	
		Roedores y vectores	-1	2	2	2	3	3	1	3	3	-33%	-46%	-4%		
Medio Antrópico	Población	Salud de la población	1	2	2	2	3	3	3	3	3	100%	238%	21%	24%	
		Molestias a la población	-1	1	2	2	2	3	1	2	3	-7%	-178%	-16%		
		Calidad de Vida	1	2	2	2	3	3	3	3	3	100%	261%	23%		
		Stress y percepción del riesgo	-1	1	2	1	2	3	2	2	3	-7%	-77%	-7%		
		Seguridad e Higiene de los Trabajadores	1	1	2	2	2	3	1	2	3	7%	37%	3%		
	Paisajismo y Estética	Paisaje	1	2	2	2	2	3	2	2	3	30%	-2%	0%	0%	
	Infraestructura y Servicios Existentes	Infraestructura de servicios											-12%	-1%	4%	
		Tránsito											33%	3%		
	Aspectos Económicos	Valor de la propiedad	-1	2	2	2	2	3	2	3	3	-44%	-74%	-6%	6%	
				Disposición final							P	237%				
											N	-230%	1144%			
											T	7%				

9.6. CONCLUSIONES DE LOS IMPACTOS DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS

Si bien no se requiere para esta etapa un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, se identificaron y evaluaron, los principales impactos económicos, sociales y ambientales, de las acciones propuestas para cada alternativa, a nivel local y regional, con especial énfasis sobre la población beneficiada por el MIRSU.

Respecto al análisis de las matrices se destaca que:

- Ambas alternativas presentan impactos positivos para la población, en términos de salud y calidad de vida comparativamente a las actuales actividades de gestión de los RSU, minimizando la proliferación de roedores y vectores, y los problemas de olores.
- Respecto del medio físico: agua, aire y suelo, las actividades desarrolladas para el MIRSU (en las dos alternativas) implican la minimización de los riesgos de contaminación de estos, tanto a nivel local como regional debido a la correcta disposición de los RSU en rellenos sanitarios (convencionales o manuales) comparativamente con los basurales a cielo abierto existentes en la provincia.
- Con relación a la seguridad e higiene para los trabajadores las estrategias de MIRSU proponen un sistema de gestión más ordenada, controlado, donde se proveen los equipamientos necesarios para minimizar los riesgos de accidentes de trabajo.
- En cuanto a la percepción de riesgo de la población, las alternativas de MIRSU mejorarían la actual imagen de los servicios, debido a reutilización de los recursos, así como la obtención de materiales (lombricompost o compostaje).
- Acerca de los aspectos paisajísticos y estética, dado que un relleno sanitario (tanto convencional como manual), prevé la cobertura diaria de los RSU -minimizando la dispersión de elementos livianos y la exposición de los residuos-, este aspecto se beneficiaría respecto a la situación actual (basurales).
- Referente a los impactos negativos observados en ambas alternativas, se observa el

aumento del tránsito de vehículos, debido a la necesidad de traslado de los residuos en forma regional.






Los aspectos diferenciales entre ambas alternativas son:

- La alternativa de recolección diferencial contenedorizada presenta mayores costos de inversión y operación, respecto a los sistemas de recolección en acera.
- Por otra parte la recolección diferencial en acera, es más aceptada por los vecinos, debido al compromiso directo que asumen estos sobre la segregación en origen, observándose más participación en el programa.
- La recolección en acera genera en los vecinos menores molestias, debido a que no se solicitan trabajos adicionales (no tienen que trasladar los residuos a contenedores) y no se cambian los hábitos y costumbres actuales –sacar los residuos a la vereda.
- También, se observa que la recolección en acera no presenta los impactos estéticos en el paisaje urbano, tal como la contenedorización, ni problemas o molestias debido a la ubicación de contenedores en puntos específicos de las calles.

Por lo antes expuesto se ha determinado que la alternativa más correcta técnico-económica y socioambiental es la número 1, que podrá ser desarrollada tanto a nivel regional (Ver Tarea 6), como a nivel municipal (Ver Ficha de la Alternativa seleccionada).








MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
ALTERNATIVA 1

Esta Alternativa incluye: Programa de Minimización y Segregación en Origen + Recolección Diferencial en acera (residuos secos, húmedos, poda y restos de verdes y residuos de construcción y demolición) + Planta de Recuperación y tratamiento biológico (composting + lombricompuesto) + Transferencia y Transporte + Disposición final en relleno sanitario. Manejo en forma Regional.

GENERACIÓN Y PROCESAMIENTO EN ORIGEN				
 Generación y Procesamiento en Origen	Generación y Procesamiento en Origen		Programa de Minimización y Segregación en Origen	Segregación en origen según elementos húmedos y secos Almacenamiento separados según materiales en bolsas o contenedores específicos para cada tipo de materiales
	Responsable: Generador	Residuos Secos		Días y horarios específicos de recolección para cada tipo de residuos
	Necesidad de Normativas sobre envases y embalajes. Ley de Presupuestos Mínimos provinciales con adhesión de municipios	Residuos Húmedos		Residuos secos: papeles y cartones (que incluyen: periódicos y revistas, papel de oficina, cartones; envases y embalajes de plástico, botellas y envases de vidrio, envase de hojalata y Aluminio)
				Frecuencia de recolección: 1 vez por semana
		Desechos de Demolición y Construcción			Condiciones de entrega de los materiales: limpios, secos y segregados de potenciales contaminantes
			Residuos de Poda y Jardinería			Residuos húmedos: Materiales Textiles, Madera, Goma, cuero, corcho, Pañales Descartables y Apósitos, Desechos Alimenticios y materiales finos.
			Frecuencia de recolección: 3 veces por semana	
			Condición de entrega de los materiales: embolsados	
			Materiales de Construcción y Demolición	
			Frecuencia de recolección: según solicitud	
			Condiciones de entrega de los materiales: Volumen a retirar menor a 0,5 m³ y embolsados	
			Residuos de Poda y Jardín	
			Frecuencia de recolección: según solicitud	
			Condiciones de entrega de los materiales: Volumen a retirar menor a 1 m3. Solo se recolecta la poda hogareña (de parques y jardines). En las Ciudades de Santa Rosa y Gral. Pico esta prohibida la poda de arbolado urbano	








**MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
ALTERNATIVA 1**

Esta Alternativa incluye: Programa de Minimización y Segregación en Origen + Recolección Diferencial en acera (residuos secos, húmedos, poda y restos de verdes y residuos de construcción y demolición) + Planta de Recuperación y tratamiento biológico (composting + lombricompuesto) + Transferencia y Transporte + Disposición final en relleno sanitario. Manejo en forma Regional.

RECOLECCIÓN				
 Recolección	RECOLECCIÓN DIFERENCIAL EN ACERA Responsable: Generador y prestador del servicio de Higiene Urbana (público o privado) Necesidad de Normativas sobre envases y embalajes. Ley de Presupuestos Mínimos provinciales con adhesión de municipios. Ordenanzas Municipales para establecer pautas de los servicios (horarios, frecuencias, modalidad) - Multas a los prestatarios - Infracciones a los generadores		Programa de Minimización y Segregación en Origen. Recolección Diferencial	Programa de Recolección Diferencial en acera Optimización del Servicio de Recolección: ruteos, cambios de frecuencia, horarios, mayor aprovechamiento del equipamiento y personal Programas de Seguridad e Higiene para Personal. Provisión de Indumentaria Programa de Capacitación del Personal. Para Operativos sobre Seguridad e Higiene, Mantenimiento y Manejo Defensivo. Para Jefaturas: Administración, Costos y Gestión del Servicio. Programa de Control e Inspección de los Servicios: Capacitación. Personal. Vehículos. Normativa de Control. Multas y Penalidades para Generadores y Prestatario de los Servicios. Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo
	RECOLECCIÓN DIFERENCIAL EN ACERA	Residuos Secos	 	Residuos secos: papeles y cartones (que incluyen: periódicos y revistas, papel de oficina, cartones; envases y embalajes de plástico, botellas y envases de vidrio, envase de hojalata y Aluminio) Frecuencia de recolección: 1 vez por semana Equipamiento: camiones volcadotes Personal: 1 chofer + 2 o 3 cargadores Disposición transitoria de los residuos: En acera colocados en bolsas o contenedores específicos de propiedad de los generadores. Participación Comunitaria Voluntaria. Porcentaje Máximo: 70% Programas de Concientización a la Comunidad
		Residuos Húmedos	 	Residuos húmedos: Materiales Textiles, Madera, Goma, cuero, corcho, Pañales Descartables y Apósitos, Desechos Alimenticios y materiales finos. Frecuencia de recolección: 6 veces por semana en las localidades de Santa Rosa (> 100 tn/día) y Gral. Pico (> 50 tn/día) Frecuencia de recolección: 3 veces por semana (en localidades de generación menor a 5 tn/día). Pudiéndose aumentar la frecuencia hasta 4 veces por semana en verano Equipamiento: camiones compactadores para localidades que generan mas de 50 tn/día y camiones volcadotes para localidades que generan menos de 10 tn/día Personal: Camiones volcadotes: 1 chofer + 2 o 3 cargadores y Camión compactador: 1 chofer + 2 cargadores Disposición transitoria de los residuos: En acera colocados en bolsas Preferiblemente dispuestos en cestos elevados en la acera
		Desechos de Demolición y Construcción		Materiales de Construcción y Demolición Frecuencia de recolección: según solicitud Condiciones de entrega de los materiales: Volumen a retirar menor a 0,5 m3 y embolsados Equipamiento: Camiones volcadotes Personal: 1 chofer + 2 o 3 cargadores
		Residuos de Poda y Jardinería		Residuos de Poda y Jardín Frecuencia de recolección: según solicitud Condiciones de entrega de los materiales: Volumen a retirar menor a 1 m3. Equipamiento: Camiones volcadotes con almeja o camión volcador + pala cargadora Personal: 1 o 2 choferes






MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ALTERNATIVA 1

Esta Alternativa incluye: Programa de Minimización y Segregación en Origen + Recolección Diferencial en acera (residuos secos, húmedos, poda y restos de verdes y residuos de construcción y demolición) + Planta de Recuperación y tratamiento biológico (composting + lombricompuesto) + Transferencia y Transporte + Disposición final en relleno sanitario. Manejo en forma Regional.

TRATAMIENTO DE LOS RSU				
 Reciclaje	RECICLAJE Y TRATAMIENTO DE LOS RSU Responsable: Prestador del servicio de Reciclaje y Recuperación (Público, privado o Cooperativa) Necesidad de Normativas sobre envases y embalajes, así como Incentivos a la industria y productores agropecuarios para la utilización de materiales recuperados y/o productos de conversión (compost y lombricompuesto). Ley de Presupuestos Mínimos provinciales con adhesión de municipios.	Programa de Separación y Acondicionamiento y Tratamiento Biológico de los RSU		
	Separación y Acondicionamiento de los Residuos secos preseleccionados y recolectados en forma diferencial	Residuos Secos	  	Programa de Minimización y Reciclaje con Recolección Diferencial Objetivos y Metas de Recuperación y Reciclaje: Año 1 a 3 del 10%, Año 3 a 5 del 15%, Año 5 a 10 del 20% y Año 10 a 15 del 20% Definición de Materiales a ser recuperados: Estrategia Provincial o Regional de Recuperación de Materiales Programa de Capacitación del Personal: Operativo sobre Seguridad e Higiene y Mantenimiento. Para Jefaturas: Administración, Costos y Gestión del Servicio. Definición de Procedimientos Operativos de las plantas de reciclaje y compostaje y lombricultura. Programa de Control de Calidad de los Materiales Recuperados y del material compostado o lombricompuesto: para alcanzar las especificaciones técnicas de los compradores. Procedimientos Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo Residuos secos: papeles y cartones (que incluyen: periódicos y revistas, papel de oficina, cartones; envases y embalajes de plástico, botellas y envases de vidrio, envase de hojalata y Aluminio) Separación Manual según los distintos componentes: cinta transportadoras para localidades que generan mas de 10 tn/día y mesas de trabajo para localidades que generan menos de 10 tn/día Condiciones de Seguridad e Higiene: Adecuada iluminación y ventilación de las áreas de separación manual. Acondicionamiento de los materiales recuperados: compactadores verticales y enfardadoras Valorización de los materiales segregados: utilización de trituradoras de vidrio o pelletizadoras de PET, para disminución de volumen, ahorro de costos de transporte y mejora en los precios de venta de los materiales teniendo en cuenta las necesidades de los compradores. Almacenamiento de los materiales acondicionados en áreas específicas según cada tipo: papeles y cartones bajo techo, plásticos no expuestos a las radiaciones UV. Evaluación de implementar la fabricación de los nuevos productos a partir de los materiales segregados: tales como bancos o postes plásticos, en forma regional.
 Lombricultura	Tratamiento Biológico: Composting + Lombricompuesto	Residuos Húmedos + Residuos de Jardinería	 	Residuos húmedos: Materiales Textiles, Madera, Goma, cuero, corcho, Pañales Descartables y Apósitos, Desechos Alimenticios y materiales finos. Separación Manual según los elementos no compostables, tales como pañales, materiales textiles, u otros elementos que pueda ser contaminante Preacondicionamiento del material húmedo para el compostaje: Trituración de los materiales compostables, tamizado y separación elementos inertes encontrados. Residuos de Poda y Jardín + Residuos de Mantenimiento de Espacios Verdes Municipales Preacondicionamiento de los residuos de poda, espacios verdes y jardinería para el compostaje: Trituración (chipeado) Compostaje de Materiales - Lombricultura: Colocación en pilas o hileras, Control de humedad (riego). Mezcla y volteo (para aireación y control de temperatura) para plantas de 5 metros de tn/día esta operación se puede realizar en forma manual para mayores cantidades sería conveniente contar con equipamiento. Acondicionamiento del compost/lombricompuesto para su comercialización: trituración y tamizado, agregado de nutrientes específicos según las necesidades de los compradores. Embalaje del producto final según necesidad.












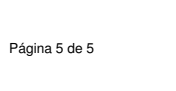

**MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
ALTERNATIVA 1**

Esta Alternativa incluye: Programa de Minimización y Segregación en Origen + Recolección Diferencial en acera (residuos secos, húmedos, poda y restos de verdes y residuos de construcción y demolición) + Planta de Recuperación y tratamiento biológico (composting + lombricompuesto) + Transferencia y Transporte + Disposición final en relleno sanitario. Manejo en forma Regional.

TRANSFERENCIA Y TRANSPORTE			
 Transferencia y Transporte	TRANSFERENCIA Y TRANSPORTE		Transferencia y Transporte de los rechazos e inertes a sitios de disposición final regionales
	Responsable: Prestador del servicio de Transferencia y Transporte (Publico o Privado)		Objetivos y Metas de Reducción de envío de materiales a disposición final: Año 1 a 3 del 10%, Año 3 a 5 del 15%, Año 5 a 10 del 20% y Año 10 a 15 del 20%
	Necesidad de Normativas sobre Regionalización de los Servicios. Ley de Presupuestos Mínimos provinciales con adhesión de		Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo
	Transferencia y Transporte	Rechazos de plantas + Inertes	Programa de Capacitación del Personal: Operativo sobre Seguridad e Higiene y Mantenimiento. Para Jefaturas: Administración y Gestión del Servicio.
			Residuos a ser transferidos y transportados: rechazos de plantas de recuperación y tratamiento biológico (composting y lombricultura), inertes, pañales. También se pueden recibir residuos no seleccionados.
Toneladas a transferir menor a 3 tn/día			
		Operación de transferencia y Transporte: Sistema de Descarga a contenedores metálicos o plásticos con tapa (1 a 3 m3 de volumen), que luego se transfieren a camiones compactadores con sistema de levanta contenedores. No se necesita obras civiles adicionales.	
		Frecuencia de recolección: 3 veces por semana en invierno y de 4 veces por semana en verano	
		Ubicación de contenedores de transferencia: Plantas de reciclajes o en sitios específicos ubicados cerca de las rutas en puntos baricéntricos entre la generación y la disposición final.	
		Equipamiento: Contenedores de 1 a 3 m3 (según necesidad) + Camiones compactador con sistema levanta volcadotes	
		Personal: 1 chofer + 2 cargadores	
Toneladas a transferir entre 3 a 5 tn/día			
		Operación de transferencia y Transporte: Sistema de Descarga por gravedad a cajas tipo roll-off tipo abiertas.	
		Frecuencia de recolección: 3 veces por semana en invierno y de 4 veces por semana en verano	
		Ubicación de contenedores de transferencia: Plantas de reciclajes o en sitios específicos ubicados cerca de las rutas en puntos baricéntricos entre la generación y la disposición final.	
		Equipamiento: Cajas abiertas tipo roll-off + Camiones con sistema roll-off	
		Personal: 1 chofer + 1 Ayudante en la planta	
		Obra Civil: Para el caso de transferencia entre 3 a 5 tn/día, no es necesario. Para cantidades mayores a 5 tn/día se debe evaluar técnico y económicamente.	
Toneladas a transferir mayor a 10 tn/día			
		Operación de transferencia y Transporte: Sistema de Descarga por gravedad sobre cajas o trailers abiertos sin compactación.	
		Frecuencia de recolección: 3 veces por semana en invierno y de 5 veces por semana en verano	
		Ubicación de contenedores de transferencia: Puntos baricéntricos ubicados cerca de las rutas en puntos baricéntricos entre la generación y la disposición final.	
		Equipamiento: Cajas abiertas o trailers + Tolva de descarga de camiones recolectores	
		Personal: 1 chofer + 2 Ayudante en la planta	
		Obra Civil: En dos niveles, superior tolva de descarga y en el nivel inferior los trailers de descarga.	

MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
ALTERNATIVA 1

Esta Alternativa incluye: Programa de Minimización y Segregación en Origen + Recolección Diferencial en acera (residuos secos, húmedos, poda y restos de verdes y residuos de construcción y demolición) + Planta de Recuperación y tratamiento biológico (composting + lombricompuesto) + Transferencia y Transporte + Disposición final en relleno sanitario. Manejo en forma Regional.

DISPOSICIÓN FINAL				
 <p align="center">Disposición Final</p>	DISPOSICIÓN FINAL		Programa de Disposición Final	Disposición Final de los rechazos e inertes en rellenos sanitarios regionales Objetivos y Metas de Reducción de envío de materiales a disposición final: Año 1 a 3 del 10%, Año 3 a 5 del 15%, Año 5 a 10 del 20% y Año 10 a 15 del 20% Estudios Preliminares para la Localización + Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Ejecutivo y Metodología Operativa Programa de Monitoreo Ambiental: Agua (superficial y subterránea), suelo y aire Autoridad de Aplicación de la Normativa de Control y Monitoreo de relleno sanitario en la Provincia Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo Programa de Seguridad e Higiene Programa de Capacitación del Personal: Operativo sobre Seguridad e Higiene y Mantenimiento. Para Jefaturas: Administración y Gestión del Servicio.
	Responsable: Prestador del servicio de Disposición Final (Publico o Privado)			
	Necesidad de Normativas sobre Regionalización de los Servicios. Ley de Presupuestos Mínimos provinciales con adhesión de municipios. Normativa Provincial sobre requisitos mínimos para la construcción, operación y cierre de un relleno sanitario.			
	Transferencia y Transporte	Rechazos de plantas + Inertes	Residuos a ser dispuestos: rechazos de plantas de recuperación y tratamiento biológico (composting y lombricultura), inertes, pañales. También se pueden recibir residuos no seleccionados.	
			Toneladas a disponer menor a 5 tn/día	
			Relleno Sanitario Manual	
				Obras de Infraestructura: Este relleno sanitario debe contar con: Alambrado perimetral, Terraplenes y Módulos, Sistema de impermeabilización (con membranas sintéticas y/o bentonita) -en caso de ser necesario-, sistemas de coberturas diarias y final, Sistema de gestión de líquidos lixiviados –en caso de ser necesario-, Controles y monitoreos ambientales (agua subterráneas y superficial), Plan de Operaciones y Pantalla forestal
				Equipamiento: Mínimo. Solo retroexcavadora para excavación del módulo. Herramientas menores
				Personal: 1 chofer (según demanda) + 3 Ayudantes en el sitio (tareas de mantenimiento, esparcido + cobertura de residuos y controles ambientales, limpieza del sitio, vigilancia)
				Observaciones: Para localidades de hasta 7.500 Habitantes en caso de contar con plantas de recuperación y/o compostaje/lombricultura, se puede implementar la disposición final mediante la realización de rellenos sanitarios manuales
			Toneladas a disponer mayor a 5 tn/día	
			Relleno Sanitario Convencional	
			Proyecto Ejecutivo y Metodología Operativa	
				Obras de Infraestructura: Este relleno sanitario debe contar con Infraestructura de caminos de acceso e interno, Alambrado perimetral, Terraplenes y Módulos, Sistema de impermeabilización (con membranas sintéticas y/o bentonita) -en caso de ser necesario-, Sistemas de coberturas diarias y final, Sistema de gestión de líquidos lixiviados –en caso de ser necesario-, Sistema de gestión de gases del relleno, Controles y monitoreos ambientales (agua subterráneas y superficial) y Cartel de Obra
				Aspectos Paisajísticos: Pantalla Forestal + Zona de Amortiguación + Proyecto de Uso Futuro del predio luego del cierre
				Plan de Operaciones: Planos secuenciales + Topografía
				Programa de Inspección y Control de entrada de residuos al predio
				Equipamiento: Topador sobre oruga o neumático + Retroexcavadora + Camión cisterna
				Personal: 3 chofer + 5 Ayudantes en el sitio (tareas de mantenimiento, esparcido + cobertura de residuos y controles ambientales, limpieza del sitio, vigilancia)
				Plan de Cierre y Cuidados poscierre del relleno
				Planta de tratamiento de líquidos lixiviados: se debe evaluar la necesidad de implantación según las precipitaciones y humedad del residuo.
				Sistema de Tratamiento de Gases: Para los rellenos de Santa Rosa y Gral. Pico se podrá evaluar la implantación de este sistema

10. DESARROLLO DE LA ENCUESTA SOCIAL

10.1. OBJETIVO

El objetivo es el estudio de factibilidad social para el diseño de un esquema integral de manejo de residuos sólidos (MRS) a nivel provincial.

10.1.1. *Desarrollo de actividades*

El estudio de factibilidad socioeconómica se realizó en dos etapas. La primera consistió en una investigación de campo exploratoria y la segunda, en el estudio de factibilidad social a través de la realización de encuestas probabilísticas y grupos focales.

10.2. PRIMERA ETAPA: INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

10.2.1. *Relevamiento de Campo*

El relevamiento de campo permitió recabar información primaria y secundaria sobre dimensiones socioeconómicas de cada población local y de los prestadores del servicio de higiene urbana. Se analizaron los datos aportados sobre costos, facturación e ingresos de los operadores de los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos.

10.2.2. *Entrevistas a informantes clave*

Se realizaron entrevistas mediante cuestionarios semi estructurados a informantes clave de cada comunidad local que fueron identificados como actores institucionales y sociales relevantes. En total se entrevistaron 59 personas. Las entrevistas apuntaron a dos objetivos:

- Completar y sistematizar datos, a partir de estimaciones o confirmaciones in situ, que no poseían los responsables del servicio, y

- Establecer conocimientos y percepciones sobre la actual gestión del servicio de higiene urbana; expectativas de mejoramiento futuro y capacidad y/o disposición de asumir los costos que pudieran imponer dichas mejoras.

10.2.3. Ejes Temáticos Desarrollados

A los efectos de un mejor análisis se agruparon los datos y respuestas sobre los siguientes ejes temáticos base, evaluando aspectos positivos y negativos comunes a las distintas localidades, peculiaridades significativas cuando se estimaban conducentes a la investigación y características generales del sistema según percepción de los entrevistados.

- Comportamiento de los generadores de residuos: Valorización del servicio, autoestima social y cultura ambiental.
- Percepción de los actores institucionales y sociales de los aspectos críticos del sistema actual de residuos sólidos.
- Costos, facturación e ingresos de los operadores por servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. Una primera aproximación al problema.
- Capacidad de pago y voluntad de pago de los usuarios de los servicios ante un plan de mejoras en el sistema. Una primera aproximación al problema.
- Comunicación social, educación ambiental y participación comunitaria. situación actual y futura en el plan de manejo integral de residuos sólidos de la Provincia de La Pampa.

10.2.3.1. Valorización del servicio

El comportamiento social de una comunidad en relación con los residuos sólidos urbanos (RSU), está pautada por la imagen que tiene de la organización que presta los servicios de recolección domiciliaria de la basura.

La desconfianza resulta de la falta de credibilidad en la eficacia de las instituciones y sus administradores. Es posible ver que antes que un rechazo de la actividad pública, lo que se demanda es un cambio que transforme el poder público en servicio público.

La confianza se observa en la imagen positiva que tienen las cooperativas como operadores de servicios públicos. Es que cada comunidad local asume la cooperativa como algo “*propio*” y al Estado, en este caso municipal, como algo “*distante*” o solamente destinado a satisfacer “*reclamos*”.

Los servicios de recolección de residuos, barrido de calles, y otros servicios especiales, en las localidades incluidas en la muestra, son realizados por las municipalidades y/o cooperativas.

Una excepción es la ciudad Capital, Santa Rosa, operada por una empresa privada, que también tiene una buena imagen pública medida a través de encuestas de satisfacción. En este caso es conveniente tomar en cuenta lo manifestado por varios informantes acerca de la imagen exterior de los prestadores (uso de uniforme, camiones modernos e individualizados).

En Eduardo Castex, el servicio lo opera el municipio pero la facturación y la cobranza son realizadas por la Cooperativa Eléctrica local. Este hecho les mejora los índices de cobranza por los servicios prestados de recolección de residuos y tasa por reciclado de residuos. Sin embargo no influye sobre la imagen del prestador.

El otro municipio distintivo es Realicó, donde el servicio de higiene urbana lo realiza la misma cooperativa, que tiene a su cargo el servicio de agua por red. En esta localidad, el índice de cobranza también es muy alto, del orden del 90%. Según informaron los funcionarios entrevistados, a quienes no pagan se les puede cortar el suministro de agua de la red, gracias a que existen grifos de acceso público.

Otra de las cuestiones que atenta contra la buena imagen del servicio es la falta de reconocimiento social que tiene el tratamiento de los residuos. A la falta de reconocimiento social se suma el poco conocimiento sobre los riesgos de un mal tratamiento y el desconocimiento de los costos del servicio.

10.2.3.2. Autoestima Social

La autoestima social es un elemento esencial para el cambio de comportamiento de una comunidad. Cómo se percibe a sí misma una comunidad local, resulta un dato básico para emprender acciones orientadas a establecer nuevos paradigmas en una sociedad. A modo de ejemplo, se pueden utilizar distintos slogans publicitarios que le hablan a una comunidad para fortalecer su autoestima. “Una ciudad limpia, un bien de todos” “Juntos podemos”; “La basura una Responsabilidad de Todos”; “Con la Colaboración de Todos, mantendremos limpia la ciudad”; “Que sea hoy, que lo hagamos siempre, que lo hagamos todos”; “Toda la comunidad adhiere al Pro Verde, separando sus residuos en origen”, etc.

En estos ejemplos *Todos* y *Juntos* aluden a la potencialidad que tiene una comunidad cuando un “bien” o una “responsabilidad” es asumida por todos y juntos. No se trata sólo de un problema de los estados, es algo que hay que resolver de manera conjunta, gobiernos, prestadores de servicios, comunidad generadora del conflicto ambiental y receptora del servicio.

En las reuniones mantenidas con distintos actores institucionales y sociales, algunas opiniones son negativas de la autoestima social. La primera reacción fue recurrir a una sucesión de atributos negativos para describir a la comunidad local en la que viven. En muchos casos se trata de conceptos y frases hechas, que recurren a expresiones que juegan al borde de un estado de ánimo resignado y/o de no pertenencia al lugar.

Es necesario aguardar a un segundo momento, más reflexivo, para que se comiencen a ver o reconocer rasgos positivos: la solidaridad en algunos casos, la cultura del esfuerzo en otros, la capacidad para sobreponerse a las dificultades, el cuidado del entorno como lugar de pertenencia, etc.

En este segundo momento, cuando se pregunta por cifras que permitan cuantificar distintos comportamientos, se reconoce que “la mayoría de la población colabora y/o podría colaborar en un programa de reciclado, reuso, minimización de residuos etc. “y se admite que los que no cuidan o se comportan de maneras agresivas o no cuidadosas hacia el ambiente o el entorno son minorías, que pueden oscilar entre “el 20 y 30% de la

población”. Es entonces cuando se empieza a focalizar el problema socioambiental y socioeconómico y se pueden identificar los factores históricos, políticos, sociales y económicos que inciden en el comportamiento de la población.

Para que la autoestima aumente, y con ello el compromiso de la comunidad en programas de mejoramiento, sería necesario contemplar los siguientes aspectos:

- Mejoramiento de la imagen exterior del prestador del servicio de higiene urbana, es decir presencia de una identidad: camiones en condiciones e identificados por un logo, Uniformes de los trabajadores con igual logo, equipamientos modernos, etc.
- Información sobre beneficios de un servicio bien brindado y riesgos de un mal manejo en el tratamiento de los residuos.
- Toma de conciencia sobre las posibilidades que brindan los residuos, y por ende la necesidad de un buen tratamiento, como queda sintetizado en uno de los folletos que está por utilizarse en una campaña: “Los residuos domiciliarios no son basura”
- Hacer del cuidado del ambiente una bandera distintiva de la localidad y/o de la provincia.

En las comunidades donde hay presencia de una o más de estas variables la gente muestra un mayor respeto y autoestima que en aquellas donde su ausencia es notoria. Entre estos últimos, quienes quieren cambiar el estado de situación, lo hacen partiendo desde una noción de cuidado de la imagen externa tanto como de necesidad.

10.2.3.3. Cultura Ambiental

La cultura como concepto general incluye las producciones simbólicas propias de las artes y las letras pero también los conocimientos, las prácticas, las creencias, los valores y las costumbres de una comunidad. Todas las realidades no naturales que dan forma tanto a las relaciones cotidianas de una sociedad con el medio que habita, como a los modos de articulación que tornan viable la vida en común y hacen posible su reproducción y cambio.

El medio ambiente es el sustento material de las relaciones y las articulaciones que se establecen entre los distintos actores de una comunidad. Calidad de vida y calidad del medio ambiente representan las dos caras que expresan la cultura ambiental de una sociedad. En la muestra de localidades visitadas en la Provincia de La Pampa, se han observado cuestiones de interés que se vinculan con indicadores de la cultura ambiental.

- Conocimiento

Es posible afirmar que la población en general tiene un conocimiento de la problemática de la basura, sobre todo en lo referido a la limpieza de la ciudad. Con relación al tratamiento de los residuos, que los materiales pueden ser reciclados, reutilizados, etc., hay un conocimiento más difuso. Se sabe que se hace, que hacerlo ofrece algún rédito, que existen posibilidades de reciclado y reuso, la mayoría conoce el “compost”. Donde menos conocimientos manifiestan es sobre las posibilidades energéticas que ofrecen los materiales orgánicos. Lo que no existe es un conocimiento acabado de las razones para un tratamiento integral de los residuos sólidos, exceptuando a quienes tienen un interés particular sobre la cuestión.

Lo que no parece tener demasiado interés para los pobladores, salvo para los prestadores del servicio, es el destino final o la disposición final de la basura. Pocos parecen saber algo acerca de lo que significa tener, a una distancia más o menos cercana de la planta urbana, un basural a cielo abierto, y lo que esto significa en términos de contaminación potencial de aire, agua y suelo. Cuando se los interroga y se interrogan sobre el tema, el interés crece en la medida que crece el reconocimiento del desconocimiento.

- Prácticas

Las prácticas no guardan únicamente relación con el conocimiento. Las opiniones de los informantes clave abarcan tópicos que van desde prácticas ambientales orientadas a preservar el entorno, respetar horarios, utilizar envoltorios adecuados, depositar los residuos en sitios alejados del alcance de perros y gatos que destruyen las bolsas —uno de los problemas señalados como mayor frecuencia—; hasta prácticas que atentan contra el ambiente: vecinos que depositan residuos en baldíos,

esquinas y/o acequias, no respetan horarios, no cuidan su entorno, utilizan recipientes inadecuados, exponen la basura durante largas horas aumentando problemas de olor y contaminación, dejan los depósitos de residuos al alcance de animales que ensucian y desparraman, sacan a la vereda restos de materiales de construcción, de podas, muebles y/o electrodomésticos en desuso, etc.

También los usos y costumbres que traen las poblaciones migratorias, bastante frecuentes en los últimos años, sumados a la imagen que sobre sí misma y sobre el servicio tiene la comunidad, inciden en el desarrollo de prácticas favorables o negativas. Cuantificadas estas prácticas, entre los dos extremos señalados, se estima que alrededor de un 70 % de la población cumple, en mayor o menor medida, con pautas razonablemente saludables. El 30% restante estaría en el grupo cuyas prácticas no son saludables ni de respeto al entorno ambiental.

Al ser indagados por nivel socioeconómico asociado a las distintas prácticas, las opiniones están divididas. Un grupo de informantes encuentra correlación entre nivel socioeconómico bajo y prácticas no saludables, que adjudican a baja educación y conocimiento. Quienes así se expresan son los informantes institucionales. Otro grupo, en cambio, se manifestó más proclive a generalizar las prácticas que atacan la calidad del medio ambiente a todos los niveles socioeconómicos.

Quizás la percepción más elocuente surge de uno de los informantes institucionales, quien manifestó que cuando se involucra a los sectores más humildes éstos se comprometen mucho más con el cuidado del ambiente. Ello podría ser así porque la relación de dichos grupos es mucho más directa con el entorno.

- Valores

Lo que más se observa es que *“la preservación y cuidados del medio ambiente”* no aparece como valor instalado en la sociedad. En consecuencia no existe *“presión social”* hacia alguna de ambas conductas. Este dato debe ser valorado dentro del contexto expresado por uno de los entrevistados *“En realidad no hay concepto de medio ambiente y sí de limpieza”*. Por lo tanto no es extraño observar prácticas en las

cuales lo importante es desprenderse de la basura, aunque otros sectores de la ciudad se vean perjudicados.

Varios de los informantes institucionales relatan los esfuerzos que se deben realizar para mantener un “*nivel de compromiso*” de los ciudadanos que asegure una ciudad limpia. En cuanto se “*afloja*” la presión de la organización prestadora del servicio de recolección (mayoritariamente municipal) aparecen los “*minibasurales*” en baldíos, esquinas, etc.

Existe una controversia entre: organización prestadora de servicios de recolección de residuos y la comunidad generadora de los residuos. Aparecen opiniones del tipo “*yo pago mis impuestos. La organización recolectora es la que tiene que mantener limpia la ciudad*”, a lo cual la organización responde “*Yo realizo la recolección en los horarios pautados. Son los vecinos los que tiene que cambiar sus costumbres, sus prácticas y sus valores*”.

10.2.3.4. Percepción de los actores institucionales y sociales de los aspectos críticos del sistema actual de residuos sólidos

En la valoración de los aspectos críticos, que se adjudican al mal funcionamiento del servicio y/o a prácticas inadecuadas de la población, inciden una multiplicidad de factores y de ponderaciones que varían de acuerdo al grado de conocimiento y de responsabilidad “asumida” con relación al tratamiento de los residuos sólidos.

- **Conocimiento**

En principio se puede inferir que sólo quienes poseen algún nivel de conocimiento sobre el tema, incluyen la posibilidad de consecuencias críticas relacionadas con la salud o con el medio ambiente. En cambio quienes no poseen este conocimiento, sólo alcanzan una presunción sobre la posibilidad de dichos riesgos al ser interrogados de manera directa. En ambos casos la ponderación está más dirigida a la posibilidad de riesgos por mal tratamiento de los residuos patogénicos, aun cuando no se conozcan cuáles podrían ser dichos riesgos ni como se podrían evitar.

La segunda conclusión a la que se puede arribar es que el conocimiento está más referido a los aspectos visibles de la basura (recolección y limpieza), que a aquellos que sólo son observables para pocos (disposición final). De aquí que, salvo en el caso de los operadores directos, surjan como aspectos más críticos, cuestiones vinculadas con los comportamientos visibles y el cumplimiento o no de pautas aceptadas.

- Responsabilidad asumida

Íntimamente vinculada con el punto anterior, aparece una responsabilidad difusa con relación a la basura por parte de la comunidad y con la propia comunidad. Aquello que denuncian como crítico, existencia de minibasurales, pareciera ser consecuencia de la falta de valoración del sitio más que de una conducta de los propios vecinos.

La otra variable sintomática, a la hora de percibir aspectos críticos de la gestión de residuos sólidos, está vinculada directamente con la imagen. Pareciera que la percepción de situaciones no deseadas aumenta en la medida que baja la valoración del servicio por razones estéticas y que se toma distancia de zonas residenciales para acercarse a la periferia y a barrios más humildes.

- Aspectos críticos relacionados con el prestador

En este punto no se hace mención a aquellos aspectos que surgieron del estudio de prefactibilidad técnica y/o socio económica y financiera, sino a la percepción que cada localidad tiene sobre su forma de tratar los residuos y los aspectos críticos que de ello derivan, los que podrán o no ser confirmados hacia el final de los estudios.

Si bien no en todas las localidades se visualizan los mismos problemas, hay una cierta uniformidad en la percepción, que resalta más frente a las excepciones. Se podría hablar de cinco cuestiones básicas:

1. Sitios de Disposición Final

- Muchas de las localidades tienen basurales a cielo abierto, algunos en riesgo ambientales. En otras se está empezando con enterramiento

manuales. Recientemente se comenzó a trabajar sobre disposiciones diferenciadas para los residuos patogénicos, aunque no existe mucha claridad sobre cuales serían los métodos más adecuados. En dos localidades se menciona con orgullo el sitio de disposición final.

- En algunos casos el basural se encuentra a menor distancia que la deseable del último barrio con viviendas. En las localidades donde se está revirtiendo esta situación, a partir de la apertura de un nuevo basural, persiste el problema al no estar debidamente indicado el cierre del anterior.
- No realización de controles y/o monitoreos adecuados sobre posibles fuentes de contaminación.
- Presencia de separadores informales en el basural, ante todo en localidades que no tienen planta de tratamiento o la planta no está administrada por el municipio, que no utilizan los elementos de seguridad. Presencia de chicos en los basurales.
- Presencia de bolsas de plástico en los alrededores del predio y en los caminos circundantes.

2. Equipamiento

- Muchas de las localidades tienen flotas de camiones obsoletos, lo que no sólo dificulta una buena recolección sino que además producen suciedad adicional.
- Las plantas de tratamiento no cuentan con herramientas adecuadas que permitan un mejor aprovechamiento económico de la separación de residuos. Tampoco en los sitios de disposición final existen buenas topadoras, en algunas ni siquiera existen dichos elementos.

3. Recursos Humanos

- Utilización de personal no afectado directamente al servicio de higiene urbana. Se trata de personas que perciben planes sociales (trabajar, jefes y jefas de hogar, etc.) y que están afectadas claramente al servicio de recolección o a la planta de tratamiento. Esto trae aparejado que en algunos municipios se produzca una gran movilidad del personal afectado al servicio.
- El otro núcleo de problemas es la falta de capacitación y/o formación de los trabajadores del sector. Los funcionarios responsables de las áreas a las que pertenecen los servicios suelen tener una formación educativa acorde con las necesidades del sector. Sin embargo entre los responsables directos se presenta una dicotomía mayor, servicios con responsables universitarios y otros con idóneos. En los municipios en los que hay una tendencia a capacitar al personal, por lo menos uno de los integrantes del servicio de higiene urbana se capacitó; en el resto no se verifican actividades de capacitación. También hay disparidad en las temáticas de formación, muchas de las cuales sólo están dirigidas al uso de los elementos de las plantas de tratamiento.
- Uno de los problemas que trae aparejado la no formación de los prestadores del servicio es la falta de conocimiento y por ende de cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en algunas localidades. Este último aspecto es criticado por aquellos informantes de la comunidad que repararon en el tema.
- Por parte de los propios funcionarios del sector hay, en varios municipios, una fuerte demanda de recibir mayor formación. Esto indica una buena asunción de responsabilidades.

4. Recursos económicos y financieros

- Este ítem se analizará por separado, en este punto únicamente se hará referencia a que, casi la totalidad de los entrevistados, mencionó que los

costos estaban por encima de la facturación y que la facturación estaba muy por encima de lo recaudado.

- El otro aspecto que reconocen mayoritariamente como crítico es que no tienen un buen sistema de costos, lo que no les permite saber cual es la situación real ni defender sus posturas ante un pedido de aumento de tarifas.

5. Falta de normativas

- Ante todo sobre los derechos y obligaciones de prestadores y usuarios. Por ej.: La ordenanza existente establece “cuanto se debe cobrar pero no cuales son los servicios que se brindan”. Mayor información ver en estudio de aspectos institucionales.

- Aspectos críticos relacionados con la población

En este ítem hubo bastante coincidencia entre lo expresado por los informantes institucionales y los sociales, aunque no siempre se atribuyera a las mismas causas.

- El 100 % de los entrevistados indicó la presencia de minibasurales en esquinas críticas y de baldíos; hábitos y costumbres de los habitantes inadecuados y vuelcos de residuos en lugares no permitidos.
- Vuelcos clandestinos de todo tipo de elementos en canales y en el basural. “Se tira de todo, desde muebles viejos, restos de vehículos hasta residuos patogénicos y otras cosas”.
- Quemadas no permitidas de residuos o ramas (aisladamente) y en algún caso se mencionaron industrias que quemaban sin permiso. Estas últimas conductas pudieron revertirse.
- Vecinos que sacan los residuos fuera de horario exponiéndolos a muchas horas a la intemperie y a la acción de los perros que rompen las bolsas y

desparraman. Este parece ser un mal común a todas las localidades.

10.2.3.5. Costos, facturación e ingresos de los operadores por los servicios de recolección, transporte, tratamiento final de residuos sólidos. Primera aproximación.

- Costos, facturación e ingresos

Existe una percepción generalizada, en algunos casos avalada con datos, acerca de un desfase importante entre los costos y las tasas actualmente vigentes según las distintas ordenanzas municipales.

En ninguna de las copias de facturas verificadas, aparece algún ítem referido a la disposición final de residuos como actividad o conjunto de tareas que genere un costo que deba ser facturado a los vecinos.

Según informantes calificados, los costos por la prestación de los servicios de higiene urbana son mayores que lo facturado en alrededor de un 15 a 20 %. Es decir que hay una relación negativa entre costos y facturación de los servicios.

La facturación por prestaciones de servicios – aparentemente similares – muestra una amplia dispersión de valores y/o de formas de facturar, lo que no permite establecer alguna comparación consistente entre las distintas localidades.

Los Ingresos que perciben los municipios por los servicios relacionados con los residuos sólidos resultan entre un 30 y un 50% menores que lo facturado. Existe aquí también una relación negativa entre ingresos y facturación.

- Desarrollo de estrategias

Se proponen a continuación estrategias a desarrollar para conciliar los costos, la facturación y los ingresos.

-
- Realizar un análisis de costos a valor presente para cada servicio prestado por los operadores en cada municipio y diseñar un *programa de actualización de tasas* de dichos servicios.
 - Poner a consideración de los Concejos Deliberantes respectivos, el programa de actualización mostrando la falta de sustentabilidad del servicio en el momento actual y en el mediano plazo. Aumentar tasas supone el establecimiento de negociaciones políticas con los distintos actores de una comunidad. Es una tarea que requiere interacción positiva entre las partes, debates abiertos que involucren a todos los sectores para evitar “costos políticos” en la toma de decisiones, etc.
 - Diseñar un *programa de recupero de cobros* en cada municipio. Éste debería incluir:
 1. Distintas alternativas de pago.
 2. Incentivos a los vecinos morosos.
 3. Publicidad en medios.
 4. Flexibilidad en los acuerdos de pago según condiciones socioeconómica de los vecinos.
 5. Consensos con los Concejos Deliberantes para impulsar medidas punitivas en los vecinos que se verifique capacidad de pago.
 6. Información detallada a cada vecino moroso de las condiciones del programa.
 - Establecer un programa de monitoreo y control para lograr el recupero de costos.

Este programa debería incluir:

1. Listado de morosos y deuda actualizada.
2. Seguimiento y control de los casos donde se verifique el acuerdo de pagos.
3. Identificación y focalización de la acción municipal en los vecinos con mayor capacidad de pago y menor disposición al pago.
4. Generar una red de comunicación vinculante entre las áreas de facturación y cobranza y las de operación y mantenimiento del servicio, como forma de generar una sinergia que coadyuve al propósito del programa.

10.2.3.6. Capacidad de pago y voluntad de pago de los usuarios de los servicios ante un plan de mejoras en el sistema. Primera aproximación.

Este ítem se desarrolla de manera completa en la segunda parte del trabajo, a partir de la información recogida en los grupos focales y en las encuestas socioeconómicas. A continuación se mencionan sólo ciertos aspectos que sirvieron como base al estudio posterior.

- En las entrevistas realizadas a informantes clave se pudo detectar que la voluntad de pago aumenta con el conocimiento sobre la naturaleza de la problemática de los residuos. *A mayor conciencia, mayor disposición a pagar, especialmente en los sectores de menores recursos.* El otro factor que incide es la imagen del prestador, lo que se podría traducir en: *A mejor imagen, mayor disposición a pagar, especialmente en sectores medios y altos.*
- Es conveniente evaluar alternativas de pago que contemplen la disposición que puedan manifestar sectores de menor capacidad económica. Podrían presentarse diferentes variantes, que irían desde tasas diferenciadas según calidad de la vivienda, lugar de residencia y/o metros cuadrados construidos, hasta la contraprestación a través de servicios brindados por el usuario (como situación excepcional).

- Los *beneficios* del servicio de recolección de RSU ya se brindan a todos los habitantes de la muestra considerada. Ofrecer “beneficios futuros” por servicios “adicionales” a los actuales servicios, es una estrategia a recorrer en los grupos focales y las entrevistas domiciliarias, a través de encuestas, para medir la voluntad de pago.
- En el caso de bienes públicos que no tienen precios de mercado, como es el caso de los sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de RSU, la disposición a pagar del usuario o consumidor de los servicios de higiene urbana, que se reconoce como válida para la estimación de los beneficios económicos de proyectos, no es directamente observable.
- Se entiende que los usuarios actuales de los servicios de RSU son también los futuros usuarios del proyecto “Plan Estratégico de Manejo Integral de Residuos Sólidos”. Para que surja la “Voluntad de Pago” o la “Disposición al Pago”, es necesario que dichos usuarios puedan percibir un beneficio real, si existe proyecto, en contraposición con su situación actual, sin existencia de proyecto.
- Se vuelve entonces imprescindible enfrentar un último desafío como es el de asociar beneficio con mejoras en la calidad de vida y en la calidad del ambiente. Estas mejoras podrían traducirse en:
 - Socioeconómicas: Aprovechamiento integral de residuos.
 - Socioambientales: Mejoras en el entorno ambiental.
 - Socioculturales: Nuevos comportamientos de los usuarios.

10.2.3.7. Comunicación social, educación ambiental y participación comunitaria – situación actual y futura en el plan de manejo integral de residuos sólidos.

▪ Comunicación social

Teniendo en cuenta los objetivos y las acciones orientadas a alcanzar esos objetivos, corresponde también distinguir entre actividades de información

(presentes en toda comunicación) y actividades específicas de comunicación.

- Las actividades de información implican: transmisión de datos y noticias precisas sobre proyectos, obras, instalaciones, procesos, procedimientos y sistemas relacionados con la problemática de los residuos sólidos urbanos de distinto tipo; saberes especiales sobre ecología y medio ambiente; informaciones territoriales, urbanas, sociales, institucionales, de promoción y ayuda en situaciones de emergencia y/o contaminación aérea, de suelos, de recursos hídricos, superficiales o subterráneos, etc.
 - Las actividades de comunicación social, y en especial la comunicación institucional e interactiva, implican de manera sustantiva la puesta en común y la interacción de los objetivos públicos en torno de imaginarios colectivos, temores, prejuicios, conflictos, valores. En estos casos las actividades de comunicación apuntarán a la sensibilización, a la persuasión, a la concientización, a la contención, a la valoración de la acción humana.
 - De la interacción entre información y comunicación social, resultan procesos o secuencia de eventos donde las personas, los grupos, las organizaciones, adquieren nueva sensibilidad frente a los problemas socioeconómicos y ambientales derivados de los desechos sólidos urbanos, nueva conciencia respecto de sus derechos y deberes en relación con el medio ambiente natural y construido, y nuevos valores respecto de la preservación y cuidado del entorno ambiental.
- Educación ambiental
- Los programas de educación ambiental sobre la problemática de los RSU (sistemas formal y no formal), deberán mostrar la relación existente entre el conocimiento técnico, la solución del problema, la influencia de los valores establecidos y la complejidad de los problemas ambientales relacionados con la contaminación área, de suelos y de recursos hídricos, superficiales y subterráneos y los impactos socioeconómicos que producen en los individuos,

grupos y organizaciones de diferente tipo.

En todos los casos donde se instrumenten los proyectos específicos del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, la educación ambiental deberá ayudar a sus destinatarios (docentes, alumnos, individuos, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones vecinales) a:

- Adquirir conciencia y sensibilización ante el ambiente y sus problemas;
- generar hábitos de conducta en relación con el medio y su entorno;
- motivar la participación activa en su protección y mejoramiento;
- desarrollar sentido de responsabilidad y cooperación en la búsqueda de acciones preventivas adecuadas;
- tender a mitigar efectos adversos en el caso de la basura domiciliaria y otras especiales de origen agrícola, comercial y/o industrial y;
- preservar el entorno acotando la vulnerabilidad y los riesgos.

■ Participación comunitaria

La participación de la comunidad se convierte en uno de los propósitos centrales de las actividades de comunicación y educación ambiental vinculadas con la problemática de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

La participación comunitaria puede y debe ayudar a retroalimentar las acciones de prevención, promoción y cuidado del medio ambiente, poniendo de manifiesto como, a una situación natural de carácter geológico, topográfico, climático, y a una situación construida de ocupación y uso del suelo urbano, se le puede sumar una acción social de desidia y abandono por parte de la comunidad, por ausencia de participación o por participación inadecuada, provocando una degradación mayor en las condiciones sociales, culturales, económicas y ambientales de la población de cada localidad. Por el contrario, con una población concientizada y formada para una participación positiva, se pueden mitigar los aspectos adversos.

La importancia de la participación de los vecinos y a su vez ciudadanos de cada comunidad local, resulta también esencial en las distintas fases de los proyectos a instrumentar en el marco del Plan, considerando que éste tiende a corregir en el tiempo situaciones de impacto ambiental negativo, desde los aspectos técnicos y de manejo a partir de futuras obras, instalaciones, equipamientos, sistemas, capacitación, que mejoren sustancialmente la situación actual en el tratamiento de los RSU de la provincia y de cada municipio.

En las condiciones futuras (con proyecto ejecutado y obras, instalaciones y equipamientos en funcionamiento), el plan requerirá:

- Incrementar los conocimientos de la comunidad acerca del nuevo manejo de la situación de los RSU.
 - Separación en origen o destino;
 - normas de recolección y transporte;
 - reuso y reciclado de materiales;
 - sistema de disposición final;
 - plantas de tratamiento de residuos;
 - comercialización de materiales orgánicos e inorgánicos;
 - otros.
- Aumentar la reflexión acerca de las nuevas condiciones de operación y de las nuevas obras e instalaciones que implican inversiones que paga la comunidad.
- Alcanzar una toma de conciencia acerca del cuidado y mantenimiento de instalaciones, de equipos y maquinarias, de la disposición de desechos y residuos sólidos en lugares adecuados y acondicionados para ello, etc.

- Situación actual

La variable comunicacional es una de las que mayor dispersión presenta entre los distintos municipios. De igual manera también varían los conocimientos y las percepciones que se tienen sobre la problemática de los residuos sólidos urbanos.

Uno de los elementos que surge como común a todas las comunidades es la utilización de las boletas municipales para informar sobre aspectos relacionados con la recolección de residuos (horarios, días de recolección diferenciada, etc.). De lo expuesto por los entrevistados pareciera ser que las informaciones volcadas no son incorporadas a nivel consciente, al punto tal que muchos ni siquiera sabían cuanto pagaban por el servicio ni que rubros lo componían.

Como contrapartida son pocos los municipios que han trabajado en actividades de involucramiento de la población o en programas de difusión y concientización. En donde esto sucede, principalmente 25 de Mayo y Realicó, y en menor medida Arata, los informantes de la comunidad muestran mayor disposición a involucrarse en un programa de mejoramiento y a aceptar los mayores pagos como consecuencia de los mayores costos.

Otro aspecto evaluado es que cualquier proceso comunicacional debe ser continuo en el tiempo, si se quiere que las acciones que pretende provocar también tengan continuidad. Esta ecuación se podría resumir de la siguiente manera: Sólo se percibe lo que existe cuando es informado de continuo; en caso contrario desaparece de la conciencia colectiva. Tal es el caso de comunidades que en teoría tienen sistemas de separación en origen y plantas de tratamiento y cuyos habitantes sostienen que eso era cosa del pasado. Durante el Primer Taller de Desarrollo de Estrategias (Santa Rosa, 6 y 7 de Septiembre de 2006), uno de los grupos concluyó que las campañas aisladas representan un gasto, los programas sostenidos en el tiempo representan una inversión.

La otra situación a mencionar es el rol destacado que tienen en la transmisión de conocimientos y en la sanción de conductas inadecuadas los centros educativos,

que en la mayoría de los municipios adquieren un papel preponderante. Esta evaluación deberá considerarse en un futuro.

En cambio las campañas instrumentadas desde los ámbitos privados son bien recibidas, pero sus efectos duran lo que dura el incentivo que ofrecen para la adopción de una determinada forma de actuar.

- Situación futura

La importancia de la participación de los vecinos y a su vez ciudadanos de cada comunidad local, resulta también esencial en las distintas fases de los proyectos y obras a instrumentar en el marco del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos. Este Plan tiende a corregir en el tiempo situaciones de impacto ambiental negativo desde los aspectos técnicos y de manejo, al plantear obras, instalaciones, equipamientos, sistemas, capacitación, que mejoran sustancialmente la situación actual en el manejo de los RSU a nivel local y regional.

A continuación se explicitan las posibles fases de participación de la comunidad en el desarrollo del proyecto.

- Primera Fase: En las condiciones actuales –sin proyecto– la participación de los vecinos tenderá a objetivos de conocimiento de las condiciones medio ambientales del entorno (ejemplo: características del barrio y/o la ciudad); de reflexión acerca de los impactos ambientales que producen las distintas generaciones de residuos y como mitigar sus consecuencias, disminuir el riesgo, y utilizarlo como un bien o recursos mediante su reciclado, reuso, comercialización; y por último a la conciencia acerca de la responsabilidad social en el cuidado del ambiente donde los individuos, los grupos humanos y las organizaciones interactúan.
- Segunda Fase: En situación de ejecución del proyecto (obras, instalaciones, equipamientos, etc.), la participación de la comunidad se caracterizará por recibir información y ampliar la comprensión acerca de

las molestias que puede ocasionar la ejecución (ruidos, polución, desplazamientos, etc.), de apoyo y conocimiento a las medidas de mitigación durante el proceso de construcción y de prevención y cuidado en los desplazamientos cotidianos, en la disposición de desechos, etc.

- Tercera Fase: En condiciones de proyecto ejecutado y obras, instalaciones y equipamientos en funcionamiento, de fortalecimiento institucional de la organización operadora, de capacitación de recursos humanos, etc. se incentivará el conocimiento de la comunidad acerca del nuevo manejo de la situación de los RSU y de la toma de conciencia sobre el cuidado, mantenimiento y efectivo funcionamiento del nuevo sistema.

■ Desarrollo de Estrategias

Comunicación Social, Educación Ambiental y Participación Comunitaria (CEP) deben ser (y no lo son al momento actual), un camino específico a recorrer en la formación de una red de relaciones sociales de sentido, es decir:

- Las formas de la identificación construida entre distintos actores de cada ciudad (político-institucionales, sociales, económicos, etc.), acerca de la importancia que adquieren los residuos sólidos en cada comunidad local.
- Su desempeño como articuladores de un cierto sentido común, para llevar a cabo acciones destinadas a la preservación de la calidad del medio como sustento de la calidad de vida.
- La Comunicación, Educación y Participación (CEP), son los elementos que promueven las condiciones sociales e imaginarias por las que se establecen los comportamientos sociales de los miembros de una comunidad. En este caso, la CEP es a favor de un manejo integral de los residuos sólidos de cada localidad.

Se trata de dejar de producir espectadores (mirones de la situación) para generar ciudadanos conscientes (actores), que a través de la comunicación social, la educación ambiental y la participación comunitaria activa establezcan una red de

relaciones sociales de sentido orientadas a:

- Valorizar a las organizaciones prestadoras de los servicios, para sostener el servicio: pago oportuno de las tarifas o tasas municipales, aceptación de mayores costos de los servicios a cambio de mayores beneficios.
- Fortalecer la Autoestima Social. Una comunidad que puede y debe ocuparse de su hábitat y de los residuos que genera separando en origen, respetando los horarios establecidos para depositar basura en veredas, utilizando los cestos para residuos en vía pública, etc.
- Instalar una Cultura Ambiental. Conocimiento de la problemática de los RSU, prácticas consecuentes con la preservación del medio, y valores de preservación y cuidado del entorno y de valorización de los RSU como fuente energética, reciclados de materiales, etc.
- Alcanzar un Compromiso. Es necesario alcanzar un compromiso colectivo en torno a metas compartidas como pueden ser: responsabilidad ciudadana por el medio ambiente, confianza en las instituciones, en los demás y en uno mismo como actores institucionales y sociales para llevar a cabo acciones de bien común. Estas acciones pasan a ser el fundamento de una ciudadanía activa, y de la participación efectiva en la sociedad.

10.3. SEGUNDA ETAPA: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Se desarrollaron las siguientes actividades:

- Coordinación de grupos focales de generadores de Residuos Sólidos Urbanos, aportantes de información: socioeconómica, de actitudes hacia el medio ambiente en relación con los residuos, con la disposición o voluntad de pago de los servicios de recolección y tratamiento, teniendo en cuenta situación actual y

situación futura con instrumentación del plan de mejoramiento. Se llevó a cabo en los 9 municipios de la muestra.

- Realización de encuestas socioeconómicas en las dos localidades con mayor población, Santa Rosa y General Pico (60% de la población urbana de la provincia), a los efectos de cuantificar de manera precisa las variables Capacidad de Pago y Disposición al Pago.

10.3.1. Grupos Focales

10.3.1.1. Información general

Se formaron (como se mencionó) nueve grupos focales. Las reuniones tuvieron una duración aproximada de 2,30 hs y contaron con la participación de vecinos de distintos niveles socioeconómicos y de distintos barrios, de cada uno de los municipios. También fue heterogénea la composición en relación a las edades y el sexo, aun cuando mayoritariamente participaron mujeres.

Se indagó sobre la disposición de los presentes a involucrarse en un Plan de Mejoramiento Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. Se abarcaron dos aspectos:

- a) Disposición a participar de actividades relacionadas con el tema y de cumplir con un plan de separación de residuos en origen.
- b) Disposición a un pago adicional a lo que ya abonaban. En el caso de contestaciones afirmativas se preguntaba sobre los montos que estaban dispuestos a pagar. Las respuestas de los grupos focales de Gral. Pico y Santa Rosa se usaron como base para armar la batería de precios, como montos adicionales a pagar, en la determinación de la Disposición al Pago en las encuestas socioeconómicas.

- Datos estadísticos

Conformación de los participantes según:

Tabla 35 - Nivel Educativo			
Ninguno	3,95%		
Primario Incompleto	14,50%	Primario completo	29,00%
Secundario incompleto	10,50%	Secundario completo	17,10%
Terciario incompleto	3,95%	Terciario completo	2,60%
Universitario incompleto	2,60%	Universitario completo	15,80%

Tabla 36 - Ocupación			
Industrial, comerciante	7,90%	Profesional, alto empleado	18,40%
Obrero calificado	6,60%	Obrero no calificado	3,95%
Empleado adm., vendedor	9,20%	Changas, tbjo. Eventual	9,20%
Cuenta propia	11,85%	Jubilado, pensionado	17,20%
Tareas domésticas	5,25%	Desocupado	2,60%
Docente	3,95%	Otros	3,95%
		(Policía, plan social, ama de casa)	

Tabla 37 - Ingresos			
Menos de \$ 250	7,90%	Entre \$251 y \$500	22,35%
Entre \$ 501 y \$ 1.000	25,00%	Entre \$1.001 y \$ 2.000	19,80%
Entre \$ 2.001 y \$ 3.000	13,10%	Más de \$ 3.000	11,85%

- Objetivos

- 1) Identificar el grado de conocimiento, las opiniones y percepciones de los pobladores de los distintos municipios, acerca del tratamiento de los residuos sólidos urbanos. Debatir sobre las distintas facetas que presenta dicho tratamiento, la situación actual del servicio en la localidad, las mejoras necesarias para un mejor funcionamiento, los recursos necesarios.
- 2) Analizar la disposición a colaborar con el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, colaboración que debería verificarse a partir de conductas y acciones concretas tales como: separación en origen, cuidado de los espacios públicos, conductas ambientalmente sanas, disposición a efectuar un pago mayor por el servicio de higiene urbana.
- 3) Detectar variables que potencialmente pudieran facilitar o dificultar la aceptación de la población del nuevo plan y la adopción de los compromisos que implican para la misma.

10.3.1.2. Aspectos relevantes

A partir de lo expresado en los diferentes grupos focales, se pudieron visualizar ciertos aspectos comunes a todos o a una gran mayoría de las localidades de la muestra. Algunas de las coincidencias detectadas refrendan los resultados de la investigación exploratoria. Otras surgen, o se modifican, a partir de las observaciones de los propios generadores de residuos ante las preguntas que se les realizan en el grupo focal.

1. Aspectos negativos

- Críticas con relación a la población

La primera observación de los participantes, en todos los casos, fue criticar

conductas desaprensivas de la población, tanto en el tratamiento de los residuos como en el cuidado de la limpieza de las calles. Recién en un segundo momento aparecieron críticas a los prestadores del servicio.

Los cuestionamientos más frecuentes, en relación a los vecinos, fueron: No respeto de los horarios para sacar los residuos; arrojar basura en lugares no permitidos, no utilizar los cestos papeleros, llevar al basural deshechos no permitidos. En casi todos los grupos se asignaron estos comportamientos como indicadores de ausencia de solidaridad social.

Otro de los aspectos frecuentemente mencionados, en coincidencia con informantes sociales e institucionales durante la investigación exploratoria, es la presencia de perros que rompen bolsas y desparraman basura. En este caso es importante puntualizar que, en la ciudad de Intendente Alvear, están trabajando activamente para solucionar el problema.

Si bien escapa al objetivo de este estudio, es necesario dejar constancia sobre la preocupación que produce en la población la presencia de bidones vacíos de agroquímicos. Se los puede ver tirados en minibasurales o en los basurales. En algunos casos inclusive señalaron su reuso sin haber tomado ninguna medida para su descontaminación.

En los nueve grupos focales se indicó las diferencias existentes entre centro y periferia. El centro más limpio, la periferia más sucia y habitualmente con presencia de mini basurales. Las causas de estas diferencias fueron atribuidas a tres motivos:

- 1) Prestación diferenciada del servicio de recolección y barrido;
- 2) Conductas inadecuadas de vecinos, especialmente de otros barrios, que tiran lejos de sus casas.
- 3) Población migratoria proveniente de provincias limítrofes, generalmente con culturas diferentes en relación a los residuos.

Otra evaluación negativa apuntó al inadecuado sistema de castigos y recompensas que, implícitamente, mantienen los municipios. Ello llevaría a que muchos vecinos no paguen la boleta del servicio (cuando el ente recaudador es el propio municipio),

como al no cumplimiento de las normas, tácitas o expresas, relacionadas con el tema.

- Críticas en relación al prestador del servicio

En concordancia con el punto anterior, señalaron la necesidad de aumentar la recaudación como paso previo a un aumento de tarifas; para lograrlo era necesario castigar al evasor en situación de poder pagar. Igualmente significativa resultó la necesidad de encontrar mecanismos de sanción concreta ante conductas desviadas, es decir, aplicación efectiva de las multas u otro tipo de castigos. Menos frecuente fue la referencia a la falta de recompensas para el buen comportamiento.

En casi todos los municipios se criticó que aquello que denominaban el “viejo basural” siguiera abierto de manera más o menos oficial, para que en él se arrojaran todos los residuos que no se podían llevar al nuevo basural. En menor cantidad de casos, pero igualmente significativa, fue la afirmación de que el propio municipio seguía llevando desperdicios al lugar. Resulta imprescindible tomar medidas urgentes para el cierre definitivo de estos sitios.

De manera más parcial se mencionó el mal estado de los camiones recolectores y a la indumentaria de los operarios del servicio. En casos puntuales, las observaciones negativas, estuvieron matizadas por el reconocimiento de la falta de recursos económicos para solucionar el problema.

El costo de las bolsas para residuos de distintos colores, era visto con preocupación en aquellos municipios con separación en origen y, en menor grado, en aquellos que están por implementar sistemas de recolección diferenciada.

También en estas últimas localidades, y especialmente cuando ya hubo intentos fallidos, hubo un especial llamado de atención de los participantes. Primero que el municipio mostrara que la cosa iba en serio, que pusiera en marcha la planta de tratamiento, designara personal para operarla, fue uno de los reclamos de los vecinos. Inclusive hubo varias personas que plantearon una situación más seria. No sólo se quiso implementar un sistema sin estar preparado para el mismo, también se

veía como en el camión recolector se volvía a juntar lo que llevara un tiempo y esfuerzo separar.

La falta de programas de concientización y de campañas sostenidas en el tiempo es otro de los aspectos que atentan contra un mejor funcionamiento del tratamiento integral de residuos sólidos urbanos. Los pedidos para que se hicieran más reuniones como las de los grupos focales, a pesar de que se aclarara que el objetivo era diagnóstico, indican que cualquier esfuerzo a través de medios gráficos, audiovisuales, etc., no es tan claramente percibido como las acciones interactivas.

Los cuestionamientos al personal de los servicios de recolección y limpieza fueron más restringidos, y en general se pudo detectar que, salvo en la Ciudad de Santa Rosa, se presentaron en aquellos municipios en que los recolectores forman parte de la planta permanente, especialmente, aunque este dato puede no ser conocido por los vecinos, cuando los trabajadores, por pertenecer a un determinado gremio, llegaban a cobrar sueldos mayores que personal jerárquico del municipio.

2. Aspectos positivos

La acción de los separadores de residuos, formales o informales, es valorada positivamente por los vecinos, que la entienden como una manera de minimizar la basura destinada a un basural o a un relleno sanitario, y en menor medida como una posibilidad de ahorrar materia prima y energía.

Por motivos similares, en las ciudades con plantas de tratamiento, se habla de un antes y después de su puesta en marcha. Todos reconocen y valoran su funcionamiento, aun cuando sean menos los que colaboran con el sistema.

El haber sido alguna vez vanguardia en ocuparse de la problemática de los residuos sólidos genera un sentido de pertenencia y de orgullo. Comprenden que esta vanguardia se alcanza cuando el esfuerzo del prestador del servicio se convierte en organización de los vecinos.

Reuniones con especialistas en los temas, procesos de comunicación e información,

estímulos al aprendizaje de conductas ambientales sustentables, son otros de los aspectos asumidos como positivos. Esta situación se evidenció fuertemente en localidades como Realicó y 25 de Mayo, con alta exposición de las responsables del servicio de higiene urbana. En menor medida la situación se repitió en Arata, gracias al trabajo de los profesores del Instituto Agropecuario que gestiona la planta de tratamiento.

Con información adecuada, credibilidad en los programas y equidad en la distribución de los costos, se observó una tendencia importante a colaborar con un futuro plan de manejo integral de los residuos sólidos urbanos, tanto en el campo de los comportamientos como en la disposición a pago.

3. Propuestas y recomendaciones de los vecinos

En caso de imponerse un pago adicional por el servicio, parte de éste debe ser destinado a incorporar a los trabajadores en planta permanente, y a abonarles un sueldo digno (en los municipios donde esto no se verifica actualmente).

Que los costos que implique la puesta en marcha del programa sean compartidos por municipio y vecinos, o por lo menos tengan algún tipo de financiamiento. En tal sentido proponen la entrega gratuita de bolsas o tachos para la separación en origen; aumentos progresivos; aumento de la recaudación; inversión de lo que se obtenga por venta de material.

Intensificar la comunicación con los vecinos a través de, reuniones informativas y/o de intercambio de opiniones y experiencias coordinadas por especialistas; creación de Brigadas Ecológicas conformadas por vecinos concientizados; fomentar la figura de Educador Sanitario o equivalente, etc.

Instrumentar medidas que permitan visualizar a los vecinos los beneficios del plan de manejo integral de residuos sólidos urbanos. Primero es necesario mostrar y después pedir. Las medidas propuestas son muy diversas y van desde exhibir elementos contruidos con material reciclado, poner en marcha las plantas de tratamiento y organizar visitas guiadas para conocerlas, crear un sistema de premios para quienes

cumplen con las pautas del plan, etc.

Una propuesta minoritaria, pero emparentada con lo expuesto en el punto anterior, implicaría la conveniencia de escalonar el pago de cualquier adicional. Esto disminuiría el impacto inicial de un aumento y reduciría la resistencia al pago.

Organizar las Plantas de Tratamiento de residuos sólidos, existentes o por crear, en el sistema cooperativo. Consideran que así se evitarían varios de los problemas mencionados. Por ejemplo: El personal que no cumple podría ser sancionado. La gestión se independizaría de políticas partidarias.

10.3.1.3. Municipios con alta valoración en la gestión de residuos sólidos urbanos

En los municipios de 25 de Mayo y Realicó, se manifestó un alto nivel de compromiso, dirigido a asumir roles protagónicos en el tratamiento integral de residuos sólidos urbanos, y una mayor disposición al pago de un adicional en caso de implementarse un programa de mejoramiento. En un segundo nivel se ubicó la localidad de Arata.

Una de las características de los grupos focales de estas localidades estuvo dada por ser los que presentaron mayor cantidad de participantes, 12 en 25 de Mayo y 16 en Realicó (se había solicitado una presencia promedio de entre 8 y 10 personas). Estuvieron representados todos los barrios y todos los niveles socioeconómicos. También hubo vecinos de ambos sexos. Con menor presencia, las características se mantuvieron en Arata.

La totalidad de los vecinos presentes en los tres grupos intervinieron en los debates, sin que ninguno de ellos manifestara un liderazgo o un protagonismo continuado. Cuando se percibió que las respuestas de la mayoría influenciaban o no permitían manifestar posturas diferentes, bastó una señalización o intervención de la coordinación para modificar la situación.

En los casos de Realicó y 25 de Mayo se percibe que la Planta de Tratamiento de residuos sólidos urbanos, otorga una especie de sentimiento de pertenencia a los

pobladores, que se podría relacionar con dos situaciones:

- 1) Saben que son reconocidos en otros lados por la forma en que tratan los residuos, que se los menciona como ejemplo.
- 2) Intuyen que además de los beneficios ambientales que otorga un buen tratamiento de la basura, existen beneficios sociales, como la valoración de un trabajo ingrato, la posibilidad de incorporar personas con capacidades diferentes (Realicó), etc.

En las tres localidades, al finalizar la reunión de grupo focal, hubo participantes que propusieron convertirse en “*interlocutores*”, “*motores*”, “*facilitadores*”, del proceso de cambio necesario para optimizar el servicio.

10.3.1.4. Características de los dos modelos seleccionados

Modelo 1: Localidad de Realicó, Cooperativa de Servicios Públicos Realicó Limitada. Única Cooperativa que gestiona íntegramente el servicio de higiene urbana.

- **Relación Municipio-Cooperativa**

La Municipalidad de Realicó se encuentra desarrollando un Plan Estratégico que incluye fuertes componentes de obras y servicios para la comunidad (centro cultural y de convenciones, centro deportivos con pileta cubierta, programa de integración social de los barrios, etc.).

Este Plan Estratégico incluye una relación de colaboración y apoyo a las actividades de la Cooperativa de Servicios Públicos y una transferencia pautada a futuro de:

- 1) Servicio de desagües cloacales, planta depuradora y redes domiciliarias (actualmente la Cooperativa asume la responsabilidad por la inspección de las obras en ejecución de dichos servicios).
- 2) Servicio de barrido de calles a cargo actualmente del municipio. Traspaso una vez concluidas las obras de repavimentación.

Se observa como significativo en la relación entre ambas instituciones, Municipio y Cooperativa de Servicios, la primacía de la cooperación frente a la competencia (no hay disputas por protagonismo, espacios de poder, etc.), lo que consecuentemente

se traduce en más y mejores servicios para la comunidad local. Ejemplo de ello es la participación conjunta en el Consorcio Provincial para la Basura, en donde presentan un frente común.

Este modelo de gestión, actualmente en desarrollo, determina que las demandas sociales de la comunidad estén dirigidas más a profundizar esa relación, que a responsabilizar o culpabilizar, por ineficiencia o ineficacias en el cumplimiento de los respectivos papeles institucionales.

Las demandas al municipio están referidas, principalmente, a la necesidad de intervenciones institucionales de seguimiento y apoyo a las acciones de la Cooperativa, como por ejemplo la gestión de créditos, la presencia de especialistas, la participación en reuniones de concientización, etc. No hay demandas por fallas o incumplimientos en la ejecución de las tareas de la Cooperativa. Existe, sí, una demanda concreta al gobierno municipal, y es que cierre el viejo basural a cielo abierto.

Actualmente la Cooperativa opera un sitio de disposición final (relleno sanitario), en reemplazo del viejo basural. Este predio de 8 ha fue cedido por la Administración Provincial del Agua y se encuentra contiguo a la futura planta depuradora de líquidos cloacales, actualmente en construcción.

Las demandas a la Institución Cooperativa, están vinculadas con la intensificación de las acciones del Programa Pro Verde, especialmente la presencia en instituciones educativas a través del programa de educación ambiental. Piensan que en este momento se requiere la incorporación o contratación de especialistas que apoyen la actuación de la responsable del Pro Verde.

- Relación Cooperativa-generadores de residuos sólidos urbanos

La Cooperativa mantiene una relación interactiva permanente con los vecinos de Realicó. Su imagen es altamente positiva. No siempre fue así, según surge del relato de autoridades institucionales (Cooperativa y Municipio) y de habitantes de la localidad. Tuvieron que superar los problemas dejados por una gestión deficitaria

anterior.

Para evitar depredaciones y roturas de bolsas, la cooperativa en acuerdo con el municipio, promovió la Ordenanza 33/2003 del H.C.D., que enuncia la obligatoriedad de colocar en todos los domicilios un canasto para residuos. A tal fin la Cooperativa ofrece canastos en altura y planes de pago para su adquisición.

Existe un trabajo permanente con la comunidad, que se verifica a través de los programas de educación ambiental Pro-Verde, y de campañas de prensa, difusión y de toma de conciencia de la población. A través de los distintos modelos de comunicación se dan a conocer “Los logros de tener tratamiento de nuestros residuos urbanos en lo referido a materiales recuperados/vendidos, y productos orgánicos obtenidos en planta, incluso la valoración de la educación en higiene urbana”.

“Es de destacar que el Programa implica cambios de hábitos, y una consideración especial hacia los residuos que cada uno genera, además del reconocimiento en la clasificación y el ordenamiento en la disposición...”. “La experiencia nos indica que la motivación y presencia del Pro Verde debe ser permanente, promoviendo y dando a conocer, acciones y logros concretos”.

Por último cabe destacar que, en esta dirección, de brindar un servicio de calidad y a favor de la comunidad, en el último tramo de la gestión se comenzó a incorporar a la Planta de Tratamiento, en calidad de becarios, personas con capacidades diferentes, lo que fue muy bien recibido por la comunidad.

- Gestión administrativa

La Cooperativa es la concesionaria del Servicio de Recolección, Tratamiento y Disposición Final de RSU (presta efectivamente el servicio).

La tasa la fija el municipio a través de una Ordenanza del Concejo Deliberante y la Cooperativa actúa como agente de cobro de la misma. Al final de cada mes la Cooperativa informa al municipio el importe facturado y el cobrado (del corriente mes

y de meses anteriores). El equivalente al importe cobrado se transfiere al Municipio y como contrapartida el municipio otorga un subsidio a la Cooperativa por un importe equivalente al anterior.

Cláusula octava del convenio de concesión: “LA COOPERATIVA” percibirá de “LA MUNICIPALIDAD” un subsidio mensual equivalente al CIEN POR CIEN (100%) de la recaudación por el servicio, para atender los gastos operativos del servicio (mano de obra, combustible y lubricantes, mantenimiento de equipos, etc.), siendo el exceso de lo gastado por dicho concepto a cargo exclusivo de “LA COOPERATIVA”. Además de dicho importe el municipio abona a la cooperativa un canon mensual equivalente al 30% del importe facturado (Cláusula sexta).

Dicho sistema asegura al municipio un poder de cobro cercano al 100%, dado que el agente de cobro es la Cooperativa. Esto le representa al primero una mejora considerable en los índices de recaudación generales, que inciden directamente sobre el monto a percibir en concepto de coparticipación provincial. De hecho el importe adicional que el Municipio paga a la Cooperativa en virtud de la cláusula sexta lo cubre con parte de este incremento en la coparticipación.

La Cooperativa se presentó en la Va convocatoria del Fondo para las Américas con un proyecto que involucra tres aristas: a) educación ambiental, b) obra de ampliación sector descargas en la Planta de Tratamiento, c) Obras en el predio de descartes. El mismo fue aprobado y por tanto se obtuvo un financiamiento de \$100.000, los cuales serán aplicados al proyecto durante el período julio 2006 a junio 2008. A la fecha del estudio, la ejecución se viene cumpliendo sin problemas y se está preparando la primera rendición trimestral.

Modelo 2: Localidad de 25 de Mayo, Secretaría de Obras y Servicios Públicos

- Particularidades de la Gestión

El servicio es gestionado por el Municipio con estándares de calidad en la planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos. En 1999 comenzaron a trabajar bajo las normativas de producción orgánica de lombricompuesto y actualmente cuentan con la certificación orgánica.

La permanente preocupación por mejorar el servicio y cumplir con estándares de calidad, los ha hecho merecedores de diversos premios a nivel nacional, regional y provincial, entre los que se cuenta haber sido seleccionados como: Municipio emprendedor en tratamiento de residuos orgánicos; Municipio con gestión comunal sustentable, Escoba de Plata y otros.

Son continuamente visitados y consultados por otros municipios y por particulares, lo que les da reconocimiento público y es fuente de orgullo para los habitantes de la comunidad local.

La recolección se realiza de manera diferenciada por días y horarios. Para el material orgánico las recolectoras son mujeres. El municipio entrega baldes con tapa. La participación en el sistema de separación en origen y recolección diferenciada, es voluntaria. Tienen como meta para el año alcanzar un 75% de población adhiriendo al programa.

Fueron el primer municipio de la provincia en tener un banco de plaza hecho con material reciclado a partir de los residuos separados por los vecinos. Actualmente además tienen cestos papeleros y bases de faroles. También construyeron respaldos y asientos para más de 100 sillas escolares que estaban en desuso.

Lo anterior se logra a partir de un intercambio fructífero con una localidad de la Provincia del Neuquén. 25 de Mayo aporta el material de base, a partir de lo obtenido por separación en la Planta de Tratamiento. Neuquén les devuelve parte de ese material a través de los elementos antes mencionados y se queda con el resto.

- Relación con los generadores de residuos sólidos urbanos

Hay un permanente contacto con las familias, lo que permite la estabilidad del sistema. Todo el trabajo está acompañado por una emisión radial y televisiva de 30 minutos semanales. Además se trabaja en estrecha relación con las instituciones educativas.

Como incentivo a la separación en origen entregan, dos o tres veces por año, entre 5 y 7 kg de lombricompost a cada familia adherida al sistema.

Los vecinos pueden observar, en la práctica, los resultados de un tratamiento integral de residuos, ven los productos que resultan del mismo, los reconocen y valoran. Simultáneamente son informados sobre las mejoras que produce disminuir el material de descarte en el nivel de contaminación ambiental. Se cerró el basural a cielo abierto y se está trabajando con relleno sanitario. Ello se logró por la fuerte disminución del material de descarte.

10.3.1.5. Cuadro comparativo 9 municipios

Tabla 38 - Cuadro Comparativo 9 Municipios – Grupos Focales					
Localidad	Participantes GF	Imagen del servicio	Disposición a participar	Disposición a Pago	Opiniones Participantes
Arata	Diversidad de barrios y niveles socioeconómicos	Buena – Falta personal en planta y controles en viejo basural. Existe un antes y un después de Planta de Tratamiento	Alta disposición si hay fuerte presencia del municipio y capacitación de la población.	Buena. Cuidar que el incremento vaya a lo importante, incorporación personal, controles y buen tratamiento basura. Inc. \$2,50 (+ 90%)	Optimizar lo que ya se tiene. Concientizar a la población. El pago actual del servicio es bajo. Tener en cuenta dimensión de la ciudad. Problema de minibasurales y vuelcos no permitidos.
Castex	Diversidad de barrios. Mayoría NSE bajo	Buena – Diferencias centro periferia. Existe un antes y un después de Planta de Tratamiento.	Sectores bajos disposición a separar en origen si con ello logran bajar “impuestos”	Muy baja. Sostienen que pagan impuestos muy altos. El pago se hace vía cooperativa de servicios. Antes de aumentar en general, que se aplique un pago diferenciado según NSE. No aceptaron cifras.	Se paga una barbaridad de impuestos. Donde cobra el municipio se paga menos a pesar que también recaudan menos. Presencia de minibasurales y bolsas tiradas por sacar a destiempo la basura.
Gral. Acha	Poca diversidad. NSE medios y bajos	Recolección regular. Basural, MALA. Los recolectores no cumplen bien su función.	Baja si no hay cambios. Alta si primero el municipio demuestra que está cambiando. Intento fallido de separación en origen dificulta adopción del sistema. Primero poner en marcha la planta y dotarla	Baja con posibilidad de mejorar. Primero lograr equidad en el pago. El que más gana es el que menos paga. El municipio no cumple la función de cobro de servicios que presta. Con cooperativa mayor	Necesidad de educar y organizar al vecino para la limpieza del barrio y la ciudad. Impedir el ingreso de personal no autorizado al basural. Reuniones de concientización para aprender porque hay que cuidar el ambiente. Presencia

Tabla 38 - Cuadro Comparativo 9 Municipios – Grupos Focales					
Localidad	Participantes GF	Imagen del servicio	Disposición a participar	Disposición a Pago	Opiniones Participantes
			de personal y equipamiento.	aceptación a incrementos.	de minibasurales, residuos desparramados, vuelcos clandestinos, etc.

Tabla 38 - Cuadro Comparativo 9 Municipios – Grupos Focales

Localidad	Participantes GF	Imagen del servicio	Disposición a participar	Disposición a Pago	Opiniones Participantes
Gral. Pico	Diversidad de barrios. Diversidad de NSE. Marcada presencia de sectores medios. No se alcanzaron consensos	Varía de buena a regular/mala. Mejora al referirse a la Planta de Tratamiento. Falta supervisión del personal y del vecino.	Baja. Antes de solicitar la participación de la población necesario brindar información. Resistencia de los sectores medios a separar en origen. La disposición a colaborar mejora si la integridad del servicio lo brinda la cooperativa.	Baja si no se clarifica el proyecto. La recaudación es baja porque nadie sabe a donde va a parar la plata de los impuestos. Primero mostrar resultados y luego cobrar adicionales Mayor disposición si el servicio lo brinda íntegramente la cooperativa.	Educación en solidaridad. El estado debe asumir un rol activo que promueva la educación, la equidad, el compromiso y el cumplimiento del programa. Desarrollar buenos programas de concientización y adecuar la legislación. Presencia de minibasurales, conductas desaprensivas, bolsas de plástico en caminos.
Ing. Luiggi	Diversidad de barrios y NSE	Medianamente buena. La limpieza no es pareja, mayoritariamente culpa del vecino. Nuevo basural mejor que el anterior.	Media con posibilidad de mejorar. Hay que superar intento fallido. Implementar sistema de recolección diferenciada, sin incrementar costo diario de la familia. Informar sobre los beneficios del Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos.	Buena. Proponen que el incremento sea escalonado. Hacer un esfuerzo inicial y luego costear mayores costos con la venta de material. Estarían dispuestos a pagar un adicional de \$5 (+50%).	Si se dieron créditos para vivienda se pueden colocar canastos para la basura. Tirar en cualquier lado es igual a no ser solidario. En Luiggi las cosas son más caras, no está sobre ruta nacional. Presencia de minibasurales, vuelcos en acequias, presencia de bolsas expuestas fuera de horario.

Tabla 38 - Cuadro Comparativo 9 Municipios – Grupos Focales

Localidad	Participantes GF	Imagen del servicio	Disposición a participar	Disposición a Pago	Opiniones Participantes
Int. Alvear	Diversidad de Barrios y NSE	Buena. La limpieza de la ciudad siempre fue buena. Mejoraría la imagen si se identificara al personal con uniformes. Poca información sobre el actual funcionamiento de la Planta de Tratamiento. Buena imagen de la responsable del servicio.	Alta disposición si se brinda información. Recuperar prestigio como comunidad. Antes se participaba más, entre un 60 y 70% de los vecinos separaba en origen. Ahora oscila entre el 20 y el 30%. Existe un canil para perros abandonados, sostenido por el esfuerzo de particulares, entre ellos la encargada del servicio de RSU	Alta. La disposición a pago aumentó con la discusión del tema. Objetivo: volver a ser pioneros en el tratamiento de los residuos sólidos urbanos. Incremento consensuados \$ 3 (+55%).	Con mayor presencia municipal, concientizando, insistiendo con el tema, la gente colaboraba más. Organizar más reuniones para volver a ocuparse de la basura. Crear Brigadas Ecológicas para impedir la formación de minibasurales y los vuelcos de residuos en acequias y caminos.

Tabla 38 - Cuadro Comparativo 9 Municipios – Grupos Focales

Localidad	Participantes GF	Imagen del servicio	Disposición a participar	Disposición a Pago	Opiniones Participantes
Realicó	Presencia de todos los barrios y niveles socioeconómicos. Fue el grupo más numeroso	Muy buena. Existe un sentimiento de orgullo por la calidad con que tratan la basura. El sitio de disposición final está cercado y cerrado las 24 hs. La planta de tratamiento tiene un galpón cerrado y afuera se ve siempre limpio. Fuerte presencia institucional en la población.	Alta disposición. Están dispuestos a empeñarse más en la separación en origen. Necesitan que se los incentive con recordatorios permanentes. Inclusive algunos se manifiestan dispuestos a minimizar la utilización de bolsas de plástico, llevando al supermercado con las tradicionales bolsas de compras o reutilizando las de plástico hasta que se rompan.	Mediana. En el tema del pago de adicionales por beneficios debe haber una decisión política fuerte y consensuada, de manera que la población vea en ello una decisión tomada a su favor. En ese caso, con información y un proceso de concientización continuo, no habría problema. En principio acordaron, de manera unánime, el adicional que todos estarían dispuestos y en condiciones de abonar. Un grupo sostuvo que podría ser mayor si se hacían pagos diferenciados. Incremento \$2,50 (+30%)	Que a nadie se le ocurra cerrar la Planta de Tratamiento. Necesidad de cerrar el basural antiguo. Separar en origen, no tirar en la vía pública, respetar los horarios, cuesta poco y beneficia a todos. Hace falta más educación ambiental. Establecer campañas masivas con los vecinos y en las escuelas. Crear la figura de educador sanitario que recorra los barrios y trabaje con los vecinos para estimular los buenos hábitos y un modelo de ciudad limpia. Evitar nuevos minibasurales.

Tabla 38 - Cuadro Comparativo 9 Municipios – Grupos Focales

Localidad	Participantes GF	Imagen del servicio	Disposición a participar	Disposición a Pago	Opiniones Participantes
Santa Rosa	Dicotomía de niveles socioeconómicos, mayoritaria presencia medio y bajo. Fue el grupo que más costo reunir, poca disposición de los sectores medio alto y alto.	Muy buena, recolección y barrido (empresa privada). Bueno a regular sitio de disposición final (municipio) Desconocen, Planta de Tratamiento (cooperativa)	Mediana. Disposición a informarse pero no a separar en origen, sería demasiado laborioso, según los sectores medios. Los sectores bajos muestran más disposición a colaborar, en parte como forma de pagar un mayor costo. Con publicidad y concientización se podría modificar la situación.	Variable. Sectores de mayor nivel económico sostienen que debe haber: sistema de premios y recompensas para quienes cumplen, transparencia en el manejo de los fondos, publicidad de contenidos, obras y acciones del nuevo Plan. Sectores de menores recursos condicionados por sus reales capacidades de pagar. Sujeto a esta posibilidad de pago se acordó un incremento de \$6 (32%)	Utilización de contenedores para usos no previstos. Viviendas demasiado cerca del basural. Existencia de basurales clandestinos. Publicitar las buenas acciones de los vecinos como modelos de conductas a imitar.

Tabla 38 - Cuadro Comparativo 9 Municipios – Grupos Focales

Localidad	Participantes GF	Imagen del servicio	Disposición a participar	Disposición a Pago	Opiniones Participantes
25 de Mayo	Presencia de todos los barrios y niveles socioeconómicos. Fue el grupo que mayor diversidad presentó.	Muy buena. Excelente imagen de la responsable del servicio. Gran interés por el tema, hubo personas que solicitaron sumarse a la reunión cuando se enteraron el tema que se trataba. Consideran que tienen una situación de privilegio comparada con otros municipios. Fuerte presencia institucional en la población.	Alta disposición. Vecinos cuidan la acequia para impedir que otros tiren basura. No siempre lo logran. A diferencia de otros municipios, no solo critican a quien tiene conductas desaprensivas, también critican a quienes no colaboran no levantando, por ejemplo, una botella tirada. Hay conciencia sobre la necesidad de separar en origen (la adhesión al sistema es voluntaria y trae aparejados beneficios) pero no todos lo hacen. Propuesta para convertirse en promotores y/o facilitadores del mantenimiento y mejoramiento de la situación actual.	Alta disposición. El pago actual es ínfimo, inclusive mucho más bajo que el de otros municipios que están muy atrás en el tratamiento de los residuos. No se paga lo que vale el servicio. Una parte está sustentada con la utilización de trabajadores de planes sociales. Es necesario disponer mayores costos (para el vecino), a cambio de mantener una situación ambiental buena. Proponen tomar medidas para aumentar recaudación e incrementar las tarifas vigentes. Un vecino propuso el valor del adicional a pagar y el grupo lo aceptó. Adicional \$5 (+200%)	Lo que tenemos hoy es privilegiado con respecto a 8 años atrás, cuando había un basural a cielo abierto que era fuente de fuerte contaminación. Los ciudadanos tienen la obligación de informarse sobre aquello que hace a su salud y a la salud de todos. La responsable del servicio da una charla semanal por radio, lo que es considerado muy valioso para la comunidad. El tema de los residuos es un proceso de aprendizaje, es un tema de educación y de cultura. Se debe educar como sociedad y como ciudadanía, con derechos y obligaciones.

10.3.1.6. Conclusiones de los grupos focales

- 1) Se confirmaron algunas de las hipótesis preliminares planteadas a lo largo de la etapa de investigación exploratoria en relación con la imagen de las Cooperativas y el Municipio como prestador de servicios o fijador de políticas.
 - En las localidades donde el servicio es operado por cooperativas aumenta la imagen positiva que se tiene del mismo. En los casos donde una parte del servicio lo brinda el municipio (recolección) y otra una cooperativa (planta de tratamiento), esta última tiene mejor imagen que la primera. La máxima valoración recae en el servicio que es operado en su totalidad por una cooperativa (Realicó).
 - Como excepción a la premisa anterior se menciona el caso de 25 de Mayo, donde el servicio brindado por el municipio tiene una excelente imagen en la población, en gran medida por el trabajo personalizado de la responsable de los residuos sólidos urbanos. Sin embargo todos verían como positivo que la planta de tratamiento adoptara la forma de cooperativa, especialmente porque sería una de las vías posibles para regularizar el salario de los operarios.
 - En el sentido contrario, en la localidad de Realicó, donde una cooperativa es la encargada de la totalidad del circuito de los residuos sólidos urbanos, partiendo de la recolección, pasando por la planta de tratamiento y terminando en el centro de disposición final, los vecinos plantearon que sería positivo un mayor involucramiento del estado municipal, ante todo como apoyo a las acciones de mejoramiento necesarias.
- 2) La imagen externa de los prestadores del servicio influye sobre la percepción de calidad del mismo que tiene la población, tal como se había inferido en la etapa de investigación exploratoria.
 - En primer lugar se hace referencia a la presencia en la calle, prolijidad de

los camiones y de los trabajadores, identificación mediante logos y/o uniformes. Un ejemplo claro es la empresa CLEAR de Santa Rosa, que opera bajo condiciones de calidad ambiental. La valoración es positiva pero no genera identificación con los usuarios.

- La segunda mención se refería a la imagen de eficiencia y de dedicación que ofrecían los trabajadores. Se mencionó como descalificante encontrar operarios del servicio inactivos, mientras uno sólo de ellos realizaba una tarea (por ej. cargaba ramas) los otros charlaban; la falta de atención o de cuidado para cumplir el trabajo; otros.
- 3) La disposición a colaborar para un mejor manejo de los residuos sólidos urbanos está condicionada (a favor o en contra) por una serie de variables, citadas a continuación.
- A mejor percepción del servicio actual mayor predisposición a aceptar el cumplimiento de horarios, no sacar residuos que no correspondieran, etc.
 - A mayor conocimiento sobre los beneficios de un programa ambientalmente sustentable, en el tratamiento de residuos sólidos, mayor predisposición a realizar separación en origen.
 - Si se facilitaba el cumplimiento de las pautas para la separación en origen a través de acciones concretas del prestador, acciones que en general excedían las responsabilidades del mismo, mayor predisposición a participar en un programa de manejo integral de los residuos. Como ejemplo de dichas facilidades, mencionamos, entre otras:
 - Que el municipio entregue las bolsas de diferentes colores para los distintos tipos de residuos.
 - Que se pasen a retirar los residuos orgánicos e inorgánicos todos los días.
 - Que se estipulen distintos horarios de recolección de acuerdo a las

posibilidades de cada uno.

- Que el municipio ponga cestos altos para impedir que los perros puedan llegar a las bolsas y romperlas.
 - Otros.
- 4) En las localidades donde las cosas se están haciendo mejor, o están un paso más adelante que otras en el tratamiento y disposición final de los residuos, tanto la autocrítica y la visualización de las conductas inadecuadas, como la predisposición para modificarlas, son mayores que en aquellas localidades donde hay más problemas en el tratamiento de los residuos sólidos urbanos.
- 5) En general en aquellas localidades en que el basural está controlado o no existe, (tratamiento de la mayor parte de la basura y enterramiento de lo que queda), los participantes del grupo focal pudieron explayarse más sobre las conductas desaprensivas de los vecinos. Incluso hicieron mención a conductas inapropiadas personales.
- Uno de los aspectos que critican es no utilizar los papeleros que hay en las ciudades. Muchos de los participantes reconocieron que tiraban los papeles en la calle y que en realidad no les costaba nada guardarlos en un bolsillo o acercarse a un cesto. “Es la costumbre” justificó un vecino, para luego agregar “Voy a poner todo mi empeño en no volver a hacerlo”.
 - Observan, en ciertos grupos de vecinos, una falta extendida de solidaridad con el otro y de compromiso por mantener la ciudad limpia.
 - Otro de los hábitos arraigados es la formación de minibasurales en terrenos baldíos, esquinas de la periferia, en los bordes de las rutas o en el camino al basural. Ninguno de los vecinos presentes dijo participar de acciones de este tipo. Más de uno comentó haber hecho denuncias al respecto.

-
- Las bolsitas de plástico son un gran problema. Todos los supermercados entregan gran cantidad de esas bolsitas para llevar las mercaderías. Se considera una exageración la cantidad de envoltorios que se usan y que generan una basura adicional de material inorgánico. A pesar de lo dicho son pocos los que aceptarían dejar de usar esas bolsas. “Habría que encontrarles alguna forma de reuso” se plantean en el mejor de los casos.
- 6) En los municipios donde es reconocido que existe un déficit en el tratamiento de los residuos sólidos urbanos, especialmente por la existencia de basurales a cielo abierto, existe una tendencia, por parte de los integrantes de los grupos focales, a justificar las propias conductas inadecuadas.
- Uno de los justificativos que dan para sacar los residuos fuera de horario, es que el municipio no hace propaganda para aclarar en que momento pasarán los recolectores, incluso algunos descreen que tengan un horario regular. Sin embargo reconocen que más o menos los escuchan siempre a la misma hora.
 - También asumen que las conductas desaprensivas de los vecinos están justificadas, en parte, por las conductas inadecuadas de los trabajadores municipales. Como ejemplo de ello señalan que los barrenderos dejan montículos en la mitad de las calles o en las esquinas y después no pasan a recogerlos. Este comportamiento inadecuado justificaría que luego se tire cualquier cosa.
 - En otro orden de cosas dicen que no tiene sentido trabajar en la separación en origen, “No genero tanta basura orgánica como para sacar una bolsa por día y no voy a dejar que la basura se pudra en mi casa”
 - Por último ponen condiciones para modificar sus conductas. “Los ejemplos deben venir de arriba hacia abajo. El Estado debe asumir un papel activo para que los ciudadanos adopten otra actitud. Si el Estado insiste con la sanción y la persuasión, no tenemos forma de escaparnos. Me va a obligar y me va a ganar por resistencia”.

-
- 7) Tanto en las ciudades donde hay una valoración positiva del servicio residuos sólidos urbanos, como en las que la valoración es negativa, los vecinos coincidieron en que, “para empezar a creer que en serio hay una disposición a mejorar el sistema de tratamiento de residuos, existe la necesidad de buenos programas de toma de conciencia, adecuación de la legislación para sancionar las conductas inadecuadas, brindar formación adecuada a la gente que trabaja en el sector, definir políticas claras de trabajo, entregar los elementos de trabajo necesarios, realizar controles sobre la población y los empleados y otras cosas más”.
- 8) Otro de los aspectos que dificulta la disposición a colaborar en programas de optimización, es que en la localidad existan experiencias fallidas. En esos casos baja la credibilidad y piensan que todo va a quedar en promesas. *“Claro, por eso nadie quiere saber nada con volver a separar, primero que pongan en marcha la planta y después veremos”*.
- 9) Distinta es la situación cuando la experiencia funcionó efectivamente durante un plazo considerable de tiempo, y circunstancias de distinta índole modificaron aquello que era una práctica exitosa, haciendo decaer su efectividad. Se verifica entonces que algunos vecinos sienten una especie de añoranza por el anterior estado de cosas y se preguntan porque ellos sumaron su propia indiferencia a las cuestiones externas.
- 10) Existe una fuerte necesidad, por parte de la población, de aumentar la equidad en el trato que los municipios mantienen con los vecinos, especialmente en la necesidad de mejorar la recaudación como forma de asegurar la sustentación de los servicios. En este sentido no apuntan hacia aquellos vecinos que no pueden pagar en dinero, sino hacia aquellos morosos de buena condición económica, que siempre resultan beneficiados por moratorias.
- 11) La excepción a la situación anterior son las localidades de Realicó y Castex. En ambas, el servicio es cobrado por una cooperativa, con altos índices de cobranza. Sin embargo los vecinos tienen miradas diametralmente opuestas sobre la situación.
- En Castex el servicio lo brinda el Municipio y lo cobra la Cooperativa. La

boleta de esta última incluye una gran cantidad y variedad de rubros, logrando que se desvirtúe la concepción de <servicios> y se lo sustituya por la de <impuestos>, generando el rechazo de la población.

- En Realicó actualmente funcionan dos Cooperativas. La que nos ocupa es la Cooperativa de Servicios Públicos Realicó Limitada. Después de algunos tropiezos iniciales deciden modificar la gestión de residuos e incorporan normas de calidad. Se decide además tener una fuerte presencia institucional en la comunidad. A partir de aquí la aceptación es grande y se valora positivamente la ecuación costo/servicio.

- 12) La aceptación y valoración del servicio de higiene urbana aumenta cuando se dan tres condiciones: presencia correcta de equipamiento (camiones recolectores en buenas condiciones) y de los trabajadores del servicio; sitios de disposición final adecuados, prolijos y abiertos a la comunidad; presencia institucional continuada de los prestadores. Especialmente estas últimas dos cualidades se verifican en Realicó y 25 de Mayo, logrando la aceptación de los vecinos. La imagen exterior del prestador del servicio es una cualidad de la empresa privada que opera en Santa Rosa y que también tiene una muy buena imagen. En cambio la gente desconoce o critica el basural.
- 13) Donde hay buena imagen del servicio y tarifas muy por debajo del costo real, la disposición al pago aumenta, llegándose a verificar la aceptación a incrementos de hasta un 200%. En donde la imagen es buena y las tarifas mantienen un nivel razonable, hay predisposición a involucrarse en proyectos de mejora y asumir los costos de los mismos. Donde la imagen es regular, se reconocen mayor cantidad de deficiencias y/o existieron experiencias fallidas, hay mayor resistencia a un pago mayor sin visualizar previamente los beneficios de un programa de mejoramiento.

10.3.1.7.Recomendaciones

- EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CIUDADANA: Información, comunicación, concientización, educación en derechos y deberes, educación en solidaridad.
- CULTURA AMBIENTAL: Promover mayor conocimiento, mejores prácticas y nuevos valores, en la población y en los prestatarios del servicio.
- TRANSPARENCIA: En las acciones y en el manejo de los bienes públicos.
- EQUIDAD: En el trato. Incluye un justo sistema de castigo para conductas inadecuadas y recompensas para el buen accionar. Pago en tiempo y forma de las tasas y/o tarifas. Necesidad de aumentar la recaudación como paso previo al aumento de tarifas
- CUMPLIMIENTO: De programas, normativas, reglamentaciones.
- PRESENCIA INSTITUCIONAL: Imagen externa del prestador e interacción con la comunidad.

10.3.2. Encuesta Socioeconómica – Análisis de la Información

10.3.2.1. Datos básicos del Jefe de Hogar

a) Posición de Jefe de Hogar

La posición de Jefe de Hogar fue asumida por el padre en un 64% en General Pico y en el 63% en Santa Rosa; en esa misma secuencia de ciudades el 24% lo ocupó la madre en la primera y el 25% en la segunda. Otros miembros de la familia, en un total de 12% en Pico y 12% en Santa Rosa tomaron esa posición (ver cuadro N° 1 de GP y SR en Anexo 3).

b) Posición del Entrevistado

En General Pico el responsable por las respuestas resultó en el 46% de los casos el Jefe de Hogar (varón o mujer) y en el 36% el Ama de Casa. Otras categorías familiares representaron el 18%.

Valores muy similares se observan en Santa Rosa donde el 45% correspondió al Jefe de Hogar (varón o mujer), el 34 al Ama de Casa y otras categorías sumaron el 21% (ver cuadro N° 2 en Anexo 3).

Otras categorías, (otro) en general, hacen mención a padres y madres de los jefes de hogar, hijos o hijas mayores de los jefes de hogar, etc. En todos los casos con conocimiento suficiente para dar respuestas a las preguntas de los encuestadores. (18% en G.P. 21% en S.R.)

c) Edad del Jefe de Hogar

En una escala que arranca con el intervalo de 15 – 24 años y llega hasta los 85-94 años. El modo o frecuencia mayor en General Pico se ubicó en el intervalo de 45 – 54 años con el 24% de los casos seguido del correspondiente a 35 – 44 años con el 20% y el de 55 – 64 años con el 16%. (cuadro N° 3 en Anexo 3).

Santa Rosa aparece con un modo o frecuencia más joven ya que el intervalo de 35 – 44 años está liderando la edad del jefe de hogar, seguido de 44 – 54 años con el 20%

y 55 – 64 años con el 19%. Un intervalo de 35 – 44 años, como frecuencia mayor en la ciudad, esta indicando que puede haber un fuerte componente inmigratorio de familias jóvenes o emigraciones de grupos sociales de mayor edad. (ver cuadro N° 3 ídem Anexo).

d) Educación del Jefe de Hogar

La presencia de centros universitarios en las dos ciudades consideradas se verifica en el fuerte impacto que tienen los estudios universitarios (completos o incompletos) en ambos casos. El 17% de los jefes de hogar de General Pico poseen conocimientos de nivel superior (universitarios) y se corresponden con el 16% de Santa Rosa, donde se encuentra la sede central de la Universidad Nacional de La Pampa.

El analfabetismo es prácticamente nulo, (1% SR y 2% GP) y más del 30% posee estudios secundarios (completos o incompletos). El 8% en Santa Rosa y el 8% en Gral. Pico tienen estudios terciarios (completos o incompletos) (ver cuadro N° 4 de GP y SR en Anexo 3).

e) Ocupación del Jefe de Hogar

El 23% de las ocupaciones en General Pico están dadas por industrial, comerciante, profesional o alto empleado, contra 13% de los jefes de hogar de Santa Rosa que asumen esos papeles en la sociedad. En cambio, como corresponde a una sede administrativa del Gobierno Provincial, en Santa Rosa el 22% se ubican como empleados administrativos o vendedores frente al 14% de General Pico.

La categoría obreros calificados o no calificados – no tiene un valor significativo ya que representan sólo el 11% en General Pico y el 10% en Santa Rosa. La desocupación no aparece como problema a juzgar por los valores que asume tanto en Santa Rosa (3%) como en General Pico (3%)

Los jubilados y pensionados tienen un peso propio de real importancia en las sociedades de Santa Rosa y General Pico. En la primera representan un 23% de acuerdo a la muestra y en la segunda un 17%.

10.3.2.2. Ingresos Familiares Mensuales

Ver ítem Capacidad de Pago y Disposición al pago

10.3.2.3. Formas de evacuación de residuos sólidos

La gran mayoría (99% en G.P. y 98% en S.R) de los habitantes de ambas ciudades utilizan el servicio de recolección de residuos domiciliarios. Sólo en 3 casos (0,75%) de la ciudad de Santa Rosa se declara hacerlo en el predio propio mediante enterramiento y sólo en 5 casos (1%) en General Pico.

10.3.2.4. Opinión sobre el servicio de recolección de residuos sólidos

El servicio de recolección es evaluado como muy bueno o bueno por una amplia mayoría de personas en ambos municipios. Las diferencias surgen en los porcentajes discriminados. Mientras que lo considera muy bueno en Santa Rosa el 37%, en General Pico esa cifra se reduce al 6%. En tanto que la categoría de bueno es reconocida en Santa Rosa por el 59% frente al 72% de la población de Gral. Pico.

Cuando se indaga por las categorías regular, malo o muy malo, apenas un disminuido 3% de la población de Santa Rosa lo percibe de esa manera en tanto que en Gral. Pico estas categorías las aplica para evaluar los servicios de residuos sólidos un fuerte 22% de la población. Este hecho estaría indicando que existe una minoría de cierta importancia en General Pico que no encuentra satisfacción con el servicio actual.

10.3.2.5. Conocimiento acerca del sitio de disposición final de residuos sólidos en la ciudad

Existe un muy fuerte desconocimiento de la población de ambas ciudades acerca del lugar o sitio de disposición final de los desechos sólidos que los propios habitantes de las ciudades generan en su vida diaria. El 69% de los vecinos de General Pico dice no saber donde se deposita la basura, en tanto un 61% de los encuestados en Santa Rosa expresan el mismo desconocimiento.

Sólo un 33% de los habitantes de Santa Rosa y un 31% de General Pico manifiestan conocer el lugar de disposición final y lo pueden expresar ubicando calles y direcciones y/o barrios aledaños. No sabe / No contesta un 5% en S.R. y un 0,25% en Gral. Pico.

Esta situación de desconocimiento y de desinterés acerca de lo que sucede con los
ATN/IA-8953-AR - Colaboración Público-Privada para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en La Pampa, Argentina/

desechos sólidos que los habitantes generan, los potenciales riesgos de contaminación, las molestias que pueden ocasionar etc., es un fuerte indicador de la falta de conciencia y cultura ambiental de los ciudadanos en ambas localidades.

10.3.2.6. Opinión sobre el lugar de vuelco y depósito de residuos

A los vecinos que conocen el sitio de disposición final de ambas ciudades se los indagó acerca de su opinión, favorable (buena) o desfavorable (regular o mala), sobre la operación del predio donde se vuelcan los desechos.

El análisis comparativo de las respuestas frente al estímulo de la pregunta que indaga en tres escenarios posibles (bueno, regular o malo), muestra que hay una paridad sorprendente de percepción y consecuentemente de opinión en los habitantes de Santa Rosa. Un 27% tiene buena opinión, un 28% regular y un 28% mala, mientras que un importante 17% no tiene formada una opinión y opta por el no compromiso en la respuestas con el No sabe / No contesta.

No sucede lo mismo en General Pico, donde hay una importante opinión negativa acerca de la operación de sitio de disposición final. Bastante cerca del 50% por ciento de la población (47%) considera que la operación del predio es mala, un 22% que es regular y poca mas del 30% (31%) que la misma puede ser considerada como buena.

10.3.2.7. Motivos de opinión favorable hacia el sitio de disposición final

Las opiniones favorables (buenas) de los habitantes hacia el sitio de disposición final, muestra una fuerte paridad de respuestas positivas en ambas ciudades, 27% en Santa Rosa y 31% en General Pico. Es de señalar que en ninguna de las dos ciudades alcanza un valor significativo de opiniones favorables, ya que sólo alrededor del 30% de la población tiene opiniones favorables contra un 70% y más que son desfavorables... Cuando estos índices se llevan a valor cien ($27\% / 31\% = 100\%$) se encuentran los siguientes motivos (ver cuadro N° 11 en Anexo 3) en respuestas múltiples.

“Porque está cercado y se controla” es la razón de mayor peso que adquiere la percepción favorable, tanto en Santa Rosa (64%), como en General Pico (58%). Le sigue en importancia “que no hay olores” con el 39% en G.P. y el 33% de S.R.

Para los habitantes de Santa Rosa tiene un peso equivalente al anterior (33%), que “se cumple con normas de seguridad ambiental”, mientras que para los generadores de RSU de General Pico el 19% del 31% que tiene opinión favorable del sitio, considera que dichas normas se cumplen.

En cuanto a motivos favorables centrados en que, “se realizan análisis periódicos para evitar contaminación de suelos, agua y aire, sólo un 8% del 27% de opiniones favorables de Santa Rosa lo percibe de esta forma y menos aún, el 6% del 31% indicado para General Pico participa de esa opinión.

10.3.2.8. Motivos de opinión desfavorable hacia el sitio de disposición final

Los motivos de opinión desfavorable (regular o mala) en Santa Rosa alcanzan el 56% del total de opiniones y en General Pico al 69% del total. Cuando estos porcentajes se transforman en cien por ciento de los casos, se observa que para General Pico los motivos desfavorables mayores se concentran en: “está abierto y no se controla” con el 66%; “no se cumplen normas de seguridad ambiental” para el 65% y “hay olores” con el 63% de opiniones desfavorables. Los “riesgos de contaminación de suelos, aguas y aire” son visualizados como desfavorables por el 35% de las opiniones, mientras que “no se realizan análisis” es una opción elegida sólo por el 20% de los vecinos.

Los habitantes de Santa Rosa en cambio, consideran al problema de los olores como el que agrupa la mayoría de las opiniones desfavorables, con el 51% de respuestas, seguido de “riesgos de contaminación de suelos, aguas, y aire” con el 47%, “no se cumplen normas de seguridad ambiental” y “esta abierto y no se controla” tienen casi un mismo porcentaje de opciones con el 42% y el 39% de opiniones adversas por los vecinos.

10.3.2.9. Formas de participar en el plan de mejoramiento integral del sistema de RSU

La participación de los vecinos es una dimensión muy importante en el plan de mejoramiento integral de RSU. La separación en origen, el cuidado del entorno, el cumplimiento de normas etc., requieren de la participación activa de los generadores de residuos domésticos.

Cuando se indaga en este aspecto a través de una pregunta de respuesta múltiple,

ATN/IA-8953-AR - Colaboración Público-Privada para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en La Pampa, Argentina/

resulta muy pasiva la forma mayoritaria que asume la participación. Al 84 % de los encuestados en General Pico y al 80% de Santa Rosa, les interesa participar sólo “recibiendo información”.

Un 27% en General Pico en cambio, se movilizaría “concurriendo a reuniones de vecinos” frente al 15 % que también tomaría esa decisión en Santa Rosa.

Respecto de los programas de educación ambiental, los vecinos de General Pico también muestran un grado mayor de participación, el 19% se involucraría en dichos programas. En tanto sólo el 6% de los vecinos generadores de RSU de Santa Rosa expresan que adoptarían esa conducta. Otras formas de participación serían adoptadas por el 10% de los vecinos de General Pico y el 3% de Santa Rosa. (ver cuadro N° 13 en Anexo 3).

Elegir sólo “recibir información” como expresión de participación, puede ser visto como una forma de “no compromiso” frente a un planteo como el Plan MIRS, que supone una activa y movilizadora participación de los vecinos para alcanzar resultados en cuanto a tratamiento y disposición final de residuos sólidos (separación en origen, minimización de residuos, etc.).

Esta respuesta de más del 80% de los entrevistados en ambas ciudades pone de manifiesto la necesidad de programas permanentes de comunicación social y educación ambiental, que movilicen la autoestima de la comunidad hacia el medio ambiente natural, construido y social donde habita, para generar un proceso paulatino y acumulativo de participación.

10.4. CAPACIDAD DE PAGO Y DISPOSICION AL PAGO

10.4.1. Ingresos familiares mensuales

La medición de ingresos no es precisa, está siempre sujeta a problemas de registración a o problemas de subdeclaración. Los problemas de registración se han tratado de controlar en la encuesta, mediante tres condiciones:

- a) selección de un grupo de encuestadores de nivel universitario que asegure una buena observación y una buena escucha;
- b) entrenamiento intensivo acerca de las situaciones que se pueden derivar con las preguntas relativas a los ingresos de los miembros de la familia;
- c) ubicar los ingresos dentro de entorno – intervalos de ingresos – como una forma de favorecer la declaración, evitando solicitar ingresos puntuales que generan mayor rechazo o inducen a mayor subdeclaración.

En cuanto a los problemas de subdeclaración, éste es un hecho que no puede superarse mediante alguna medida de mitigación de efectos, como es el caso de índices de nivel socioeconómico del jefe de hogar donde se pondera información de ingresos, ocupación y educación del mismo. Este no es el caso, en especial, cuando este dato cuantitativo es central para medir capacidad de pago de un hogar (asumiendo un hogar = una vivienda – es decir, vivienda unifamiliar) en tanto unidad de análisis generadora de residuos sólidos domiciliarios. No obstante el dato es válido como clasificador. Si se observan los Ingresos Familiares Mensuales (IFM) de las ciudades de Santa Rosa y General Pico el hecho de la subdeclaración queda de manifiesto (ver cuadro N° 6 en Anexo Salidas de Información).

El análisis comparativo del cuadro N° 6 de cada localidad muestra lo siguiente: 1) Un 27% de la población de General Pico se ubica por debajo de los 500 \$xmes frente a un 24% de Santa Rosa. 2) En el intervalo siguiente – que contiene el Umbral de Pobreza (UP) definido por INDEC (ver Pobreza e Indigencia) un importante 37% de los habitantes de General Pico se ubican en el mismo en tanto que un 32% de la población de Santa Rosa participa de ese entorno de ingresos. 3) Si se realiza un corte sobre el límite

superior del tercer intervalo, esto es 1.000 \$ mensuales (cercano al UP – definido por INDEC a octubre 2006 en 869 \$ mensuales) se observa que el 64% de la población de General Pico se encuentran por debajo de ese límite frente al 56% de Santa Rosa. 4) Al considerar los tres intervalos de ingresos superiores – mayores de 1.001 \$ mensuales, la población de Santa Rosa con el 43% de los casos tiene una diferencia de 7 (siete) puntos porcentuales sobre la de General Pico que representa el 36% de la población.

10.4.2. Capacidad

En servicios de agua potable y desagües cloacales por red domiciliaria los Organismos Internacionales de Crédito (BID – BIRF) estiman en 3% (tres por ciento) en agua y 2% en cloaca aplicados sobre la mediana de los ingresos familiares mensuales. Este sería el total que un hogar o familia tipo podría pagar como *máximo* por los servicios de agua y saneamiento. Este valor toma en cuenta una estructura de gastos del Ingreso Familiar Mensual (IFM) de un hogar tipo (3,5 h/Viv.) y que se corresponde con:

- 1) alimentos
- 2) servicios
- 3) indumentaria
- 4) transporte
- 5) esparcimiento, etc.

Para medir capacidad de pago se ha adoptado el valor de 2% aplicado al servicio de recolección de residuos sólidos RSU sobre la media de cada intervalo de ingresos ya que la mediana de todos los ingresos puntuales de cada hogar genera dificultades de registro y de declaración como se ha dicho. A lo anterior se suman tres variables de fuerte impacto en la realidad socioeconómica actual y consecuentemente en la capacidad de pago de los hogares:

- 1) alta desocupación

2) alta pobreza e indigencia

3) alta regresividad en la distribución del ingreso.

10.4.3. Desocupación

La desocupación en el segundo trimestre del 2006 alcanzaba al 10% de la población económicamente activa (PEA) y al 13% si no se consideran ocupados los habitantes que reciben un plan jefes y jefas de hogar (Fuente INDEC – EPH).

La evolución de la desocupación muestra un *descenso importante* desde el 21% que alcanzó en mayor del 2002. El impacto de la desocupación en el ingreso de la población se puede dimensionar al considerar que hacia mediados de la década de los 70 la desocupación era del orden del 5% (cinco por ciento). Este hecho se corresponde con la ocupación precaria ya que el empleo informal o en “negro” afecta en el momento actual al 44% de la fuerza de trabajo. En la Provincia de La Pampa según informantes institucionales la desocupación sería del orden del 6% lo que muestra una situación ventajosa respecto de la media del país.

10.4.4. Pobreza e indigencia

La crisis del 2001 afectó de manera drástica la proporción de pobres e indigentes en el país. En octubre de 2002 el 54% de la población era pobre y de ese total el 25% indigente. Un éxito importante de la situación socioeconómica actual es que hacia el primer semestre del 2006 se ha reducido la pobreza al 31% de la población y la indigencia al 11%. No obstante, debe considerarse el impacto en la capacidad de pago de la población que significa que todavía haya 12,1 millones de personas en situación de pobreza y 4,3 millones en indigencia.

Para octubre de 2006 según INDEC la canasta básica total (CBT) es de 869 \$ mensuales. Es la que define la línea de pobreza mientras que la canasta básica alimentaria (CBA) que determina la línea de indigencia es de 395 \$ mensuales. El umbral de pobreza define una canasta básica para acceder a bienes y servicios (incluyendo recolección de residuos sólidos domiciliarios) mientras que el umbral de indigencia sólo

incluye una canasta alimentaria.

10.4.5. Distribución del ingreso

En las últimas décadas se ha producido un proceso continuo de aumento en la brecha que separa a los más ricos (10% más elevado) a los más pobres (10% más bajo en la escala de ingresos) e impacta fuertemente en la capacidad de pago.

En 1975 la relación era de 1 a 10 veces. En 1985 era de 1 a 15 veces y en 1995 de 1 a 19 veces. Esta situación se agrava con la crisis del 2001 llevando la relación en el año 2002 de 1 a 32 veces. Al momento actual – año 2006 – la relación es de 1 a 29 veces. Si bien la brecha se ha atenuado en algo, la progresividad en el ingreso es un proceso lento y conflictivo frente a la actual regresividad.

10.4.6. Mercado de servicios y usuarios

En higiene urbana los costos asociados a los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) no tienen al igual que los servicios de agua y saneamiento precios de mercado en concurso de libre competencia. De lo anterior se deduce la necesidad de establecer un determinado porcentaje del total de los Ingresos Familiares Mensuales (IFM) y los pagos correspondientes como marco de referencia para poder estimar capacidades de pago asociadas a ingresos familiares mensuales y disposición al pago por mejoras o ampliaciones en proyectos de manejo y gestión integral de residuos sólidos urbanos.

Al estimar una estructura de gastos del IFM el rubro *servicios* abarca un número importante de prestaciones que incluyen:

- 1) agua potable por red
- 2) desagües cloacales por red
- 3) recolección de residuos sólidos por transporte automotor

4) energía eléctrica por red domiciliaria

5) gas por red domiciliaria

6) telefonía por red etc.

Es considerando esta multiplicidad de servicios domiciliarios y los valores para agua y cloaca que se ha realizado un estimado de 2% de la media de cada intervalo de ingresos el valor probable a considerar como *máxima capacidad de pago* de un hogar tipo (3,5 / 4,0 hab/viv.) para los servicios de higiene urbana.

10.4.7. Índices de cobranza

Los índices de cobranza son un indicador fáctico que pueden mostrar dos orientaciones básicas en el comportamiento de los usuarios de los servicios de RSU:

1) un límite de hecho en la capacidad de pago de grupos importantes de la comunidad local (para el caso Santa Rosa y General Pico) como surge del análisis de los ítems desocupación, pobreza e indigencia y distribución de ingresos.

2) un límite en la voluntad de pago actual – disposición al pago - por la prestación de los servicios de recolección de residuos basados en un haz de motivaciones y actitudes que pueden explicar conductas disímiles por: a) ausencia de corte en el servicio que incentiva el no pago b) priorizar el pago de otros servicios basados en la ausencia de corte y c) la mayor o menor imagen positiva que el usuario tiene del prestador puede influir en la decisión de pago o no pago del servicio.

Los valores actuales indican que la cobrabilidad en la ciudad de Santa Rosa alcanza el 70% (setenta por ciento) mientras que en General Pico es del 64% (sesenta y cuatro por ciento). Es decir que existe un 30% de la población en Santa Rosa y un 36% en General Pico que no abonan el servicio de recolección de RSD.

10.4.8. Ingresos, capacidad de pago y factura mensual

En las tablas 39 y 40, siguientes se trabaja con los datos de la encuesta socioeconómica para las ciudades de Santa Rosa y General Pico con los porcentajes de población según distintos intervalos de ingresos familiares mensuales considerando la factura por servicios de residuos sólidos y las capacidades de pago según el valor estimado del 2% (dos por ciento) sobre la media de cada intervalo del IFM.

Se observa que la población que se ubica en los dos primeros intervalos de ingresos tiene una capacidad de pago que no alcanza a cubrir los valores de facturación actual en ambas ciudades. En el tercero, Santa Rosa tiene una diferencia negativa de 3,90 \$ mensuales en tanto General Pico una positiva de -0,29 \$. A partir del cuarto intervalo ambas poblaciones mantiene una capacidad de pago con valores positivos en relación con la facturación.

En los mismos cuadros se incorpora entre paréntesis junto al índice del 2% sobre la media del estrato de ingresos mensuales el porcentaje que impacta efectivamente el valor de factura sobre el ingreso familiar mensual. Este valor se ubica entre + 15% para el estrato de menores ingresos hasta el 2,5% en el tercero de los intervalos de ingresos de Santa Rosa y desde el 12% el menor hasta casi igualar el valor índice (2% = 2%) en el tercero de General Pico.

Los valores estimados miden el “esfuerzo” adicional a su capacidad de pago actual que tienen que hacer los estratos de ingresos más bajos para “cumplir” con el pago mensual del servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios, para el caso que tengan la voluntad de pago de hacerlo dado el impacto en sus ingresos mensuales. Estos casos pueden explicar una parte de los índices de cobranza que se verifican actualmente en ambos municipios (70% en Santa Rosa y 64% en General Pico).

Tabla 39 - Ingresos familiares mensuales y capacidad de pago según factura mensual							
Ciudad de Santa Rosa – Provincia de La Pampa. (1)							
No.	Intervalos IFM	Media	% Población	Indice %	C.P. \$	Factura \$	Diferencia
1	Menos de 250	125,0	4,75	2,0 (+15,0)	2,50	18,90	- 16,40
2	251 – 500	375,5	19,75	2,0 (+ 5,0)	7,50	18,90	- 11,40
3	501 – 1.000	750,5	32,00	2,0 (+2,5)	15,00	18,90	- 3,90
4	1.001 – 2.000	1.500,5	29,00	2,0 (-1,26)	30,00	18,90	+ 11,10
5	2.001 - 3.000	2.500,5	6,75	2,0 (-0,75)	50,00	18,90	+ 31,10
6	Más de 3.000	4.500,0	7,25	2,0 (-0,47)	90,00	18,90	+ 71,10
Fuente: Elaboración propia según encuesta							

Tabla 40 - Ingresos familiares mensuales y capacidad de pago según factura mensual							
Ciudad de General Pico – Provincia de La Pampa. (1)							
No.	Intervalos IFM	Media	% Población	Indice %	C.P. \$	Factura \$	Diferencia
1	Menos de 250	125,0	3,75	2,0 (+11,78)	2,50	14,71	- 12,21
2	251 – 500	375,5	23,25	2,0 (+ 3,92)	7,50	14,71	- 7,21
3	501 – 1.000	750,5	36,75	2,0 (= 1,96)	15,00	14,71	+ 0,29
4	1.001 – 2.000	1.500,5	15,00	2,0 (- 0,96)	30,00	14,71	+ 15,29
5	2.001 - 3.000	2.500,5	11,50	2,0 (-0,58)	50,00	14,71	+ 35,29

Tabla 40 - Ingresos familiares mensuales y capacidad de pago según factura mensual
Ciudad de General Pico – Provincia de La Pampa. (1)

No.	Intervalos IFM	Media	% Población	Indice %	C.P. \$	Factura \$	Diferencia
6	Más de 3.000	4.500,0	9,50	2,0 (-0,37	90,00	14,71	+ 75,29

Fuente: Elaboración propia según encuesta

10.4.9. Proyecto de mejoras en el servicio (MIRSU)

El Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos representa para la provincia una mejora del sistema de generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos. (RSU). Este proyecto implica mejoras en el medio ambiente y en la calidad de vida de los habitantes de las ciudades consideradas.

El cuadro 14 busca medir la voluntad o disposición a pago asociada a mejoras. En Santa Rosa el 64% tiene voluntad o disposición a pagar algún precio, mientras que un 34% no tiene ninguna disposición al pago a ningún precio y el 2% no sabe o no contesta. En el caso de General Pico los valores son bastante similares ya que el 61% tiene voluntad de pago en tanto que el 39% no tiene ninguna disposición al pago a ningún precio.

10.4.10. Capacidad y voluntad

Para una mejor comprensión de la capacidad de pago se ha estratificado los ingresos en tres categorías: baja, media y alta. La baja incluye los intervalos de ingresos que van desde –250 \$ mensuales hasta 1.000 \$ mensuales, considerando que estos intervalos contienen el límite del umbral de pobreza. Los ingresos medios cubre el intervalo de 1.001 \$ mensuales a 3.000 \$ mensuales. Los ingresos altos en cambio se asocian con los valores mayores de 3.000 \$ mensuales.

Las capacidades de pago baja, media y alta definidas junto con los porcentajes de

población agregada según CENSO 2001 se contrastan (Ver Anexo 3 – Salidas de Información) con la voluntad de pago o disposición al pago de manera binaria (SI/NO) frente a la posibilidad de mejoras ambientales y de vida de la localidad. (Ver Anexo 3 – Salidas de Información Cuadro Ingresos y Voluntad de Pago /según intervalos de ingresos).

En General Pico en el nivel de ingresos bajo tiene voluntad de pago el 37% de los entrevistados mientras que no tienen esa voluntad el 26%. En el estrato medio de ingresos la voluntad de pago alcanza al 16% y al no pago a ningún precio, al 10%. Por último en la población ubicada en el estrato alto de ingresos tiene voluntad de pago el 7% del total frente al 2% que no tiene tal voluntad de pago.

En Santa Rosa en el nivel bajo de ingresos tiene voluntad de pago el 29% frente a un 22% que manifiesta no tener esa voluntad a ningún precio. En los sectores medios de los habitantes de la ciudad un 26% se manifiesta con disposición al pago por mejoras en el servicio no sólo de recolección sino de tratamiento y disposición final en tanto que un 8% no esta dispuesto a ningún pago. Por último en el estrato alto de ingresos un 5% tiene disposición a pagar frente a un 2% que niega cualquier pago a cualquier precio.

10.5. DISPOSICIÓN AL PAGO (DAP) - MÉTODO DE VALUACIÓN CONTINGENTE

10.5.1. Introducción

En el presente trabajo se realiza el procesamiento de las encuestas desarrolladas en los municipios de General Pico y Santa Rosa en el marco de la evaluación del proyecto de manejo integral de los residuos sólidos.

Las encuestas analizadas han sido diseñadas y realizadas a fin de obtener la información necesaria para determinar la Disposición a Pagar según el método de valoración contingente. Para ello se han definido en cada caso 10 posibles valores de monto adicional a pagar tras la ejecución del proyecto, los que de manera aleatoria han sido sometidos a referéndum en cada punto muestral (cada precio fue consultado en 40 oportunidades).

La pregunta²⁴ N° 14 se ha considerado como parte del método ya que produce un sesgo en los casos con respuesta en la pregunta N° 15. Para el modelo se ha realizado el análisis con los resultados de la combinación de ambas preguntas, en el que se ha asumido la respuesta negativa a la pregunta N° 14 como una respuesta negativa de la N° 15 suponiendo transitividad.

10.5.2. Variables consideradas

De acuerdo con el modelo económico se estimaron funciones donde la variable dependiente es la respuesta positiva o negativa a la disposición al pago por el proyecto confrontada a la variable explicativa precio, en su forma más sencilla, y con la transformada respecto del Ingreso. También se ensayaron resultados incorporando otras variables al modelo, distintas del ingreso, que pueden tener influencia en la decisión de aceptar o no el proyecto, variables del tipo binaria ("1" ó "0") comúnmente llamadas Dummy que reportan ciertas características específicas de la población y fueron tratadas

²⁴ Pregunta 14: "¿Estaría usted dispuesto a pagar por un nuevo servicio que asegure mejoras en el ambiente y en la calidad de vida de la ciudad?"

en el ejercicio bajo esta forma particular.

El objetivo buscado son los coeficientes de aumento en el nivel de utilidad asociado con la disponibilidad del proyecto dadas ciertas características socioeconómicas y la utilidad marginal del Ingreso, para finalmente hallar una medida monetaria de los cambios en el nivel de utilidad producto de la incorporación de los servicios del proyecto a sus preferencias de consumo.

Las variables consideradas para la estimación de los distintos modelos han sido las siguientes en cada una de las encuestas:

10.5.3. Variable dependiente: Dummy precio

Es la respuesta binaria al precio propuesto. En las tablas 41 y 42 se presentan las frecuencias observadas. En las tablas 43 y 44 se presenta la distribución de respuestas en función a los valores consultados.

Tabla 41 - Frecuencias de los valores de Dummy Precio en General Pico

Dummy precio ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,00	239	60,1	60,7	60,7
	1,00	155	38,9	39,3	100,0
	Total	394	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	4	1,0		
Total		398	100,0		

a. Base = General Pico

Tabla 42 - Frecuencias de los valores de Dummy Precio en Santa Rosa

Dummy precio 2 ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,00	216	54,0	58,7	58,7
	1,00	152	38,0	41,3	100,0
	Total	368	92,0	100,0	
Perdidos	Sistema	32	8,0		
Total		400	100,0		

a. Base = Santa Rosa

Tabla 43 - Respuestas observadas a cada nivel de precio. General Pico

Casos						
Precio	N			% de N en Dummy precio 2		
	Dummy precio 2			Dummy precio 2		
	,00	1,00	Total	,00	1,00	Total
3,00	14	26	40	35,0%	65,0%	100,0%
3,70	15	24	39	38,5%	61,5%	100,0%
4,40	17	22	39	43,6%	56,4%	100,0%
5,10	20	20	40	50,0%	50,0%	100,0%
5,80	24	16	40	60,0%	40,0%	100,0%
6,50	26	14	40	65,0%	35,0%	100,0%
7,20	28	12	40	70,0%	30,0%	100,0%
7,90	32	8	40	80,0%	20,0%	100,0%
8,60	31	7	38	81,6%	18,4%	100,0%
9,30	32	6	38	84,2%	15,8%	100,0%
Total	239	155	394	60,7%	39,3%	100,0%

Tabla 44 - Respuestas observadas a cada nivel de precio. Santa Rosa

Casos						
Precio	N			% de N en Dummy precio 2		
	Dummy precio 2			Dummy precio 2		
	,00	1,00	Total	,00	1,00	Total
6,00	13	24	37	35,1%	64,9%	100,0%
6,90	13	22	35	37,1%	62,9%	100,0%
7,80	15	23	38	39,5%	60,5%	100,0%
8,70	18	19	37	48,6%	51,4%	100,0%
9,60	22	17	39	56,4%	43,6%	100,0%
10,50	23	13	36	63,9%	36,1%	100,0%
11,40	26	11	37	70,3%	29,7%	100,0%
12,30	28	10	38	73,7%	26,3%	100,0%
13,20	29	7	36	80,6%	19,4%	100,0%
14,10	29	6	35	82,9%	17,1%	100,0%
Total	216	152	368	58,7%	41,3%	100,0%

10.5.4. Variables explicativas

- Precio: los precios propuestos han surgido del análisis de lo desarrollado en los grupos focales correspondientes, en los que se han definido los límites superiores e inferiores de tal variable y se han establecido entre ellos 8 valores equidistantes. En cada encuesta se han considerado 40 puntos muestrales para cada valor de precio. Las respuestas efectivas a los mismos pueden observarse en las tablas 43 y 4 presentados arriba.
- Ingreso: El ingreso familiar total se ha relevado a través de 6 rangos, lo que le evita al encuestado una declaración precisa de los mismos.

La distribución de frecuencia de las respuestas se presenta en las tablas 45 y 46.

Tabla 45 - Ingresos familiares en encuesta de General Pico

Ingreso familiar ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos de 250	15	3,8	3,8	3,8
	Entre 251 y 500	92	23,1	23,2	27,0
	Entre 501 y 1000	146	36,7	36,8	63,7
	Entre 1001 y 2000	60	15,1	15,1	78,8
	Entre 2001 y 3000	46	11,6	11,6	90,4
	Más de 3000	38	9,5	9,6	100,0
	Total	397	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		398	100,0		

a. Base = General Pico

Tabla 46 - Ingresos familiares en encuesta de Santa Rosa

Ingreso familiar ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos de 250	19	4,8	4,8	4,8
	Entre 251 y 500	79	19,8	19,8	24,5
	Entre 501 y 1000	128	32,0	32,0	56,5
	Entre 1001 y 2000	116	29,0	29,0	85,5
	Entre 2001 y 3000	27	6,8	6,8	92,3
	Más de 3000	29	7,3	7,3	99,5
	7,00	2	,5	,5	100,0
Total		400	100,0	100,0	

a. Base = Santa Rosa

A efectos de incorporar la variable ingresos en los distintos modelos propuestos se adoptó el valor medio de cada rango.

Adicionalmente, y de modo alternativo se generó una variable binaria que divide la muestra en ingresos por encima de la mediana y por debajo de la misma.

- Educación: Los valores para educación recogidos en la encuesta son los de uso habitual y presentaron las frecuencias de las tablas 47 y 48.

A fin de poder utilizar esta variable categórica sin quitar grados de libertad se definió una variable dummy que divide la muestra entre encuestados con nivel de educación hasta primario completo y con estudios superiores a éste.

Tabla 47 - Educación en encuesta General Pico

Educación ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguno	8	2,0	2,0	2,0
	Primario incomp.	46	11,6	11,6	13,6
	Primario comp.	126	31,7	31,7	45,2
	Secundario incomp.	41	10,3	10,3	55,5
	Secundario completo	82	20,6	20,6	76,1
	Terciario incompleto	10	2,5	2,5	78,6
	Terciario completo	18	4,5	4,5	83,2
	Universitario incomp.	17	4,3	4,3	87,4
	Universitario comp.	50	12,6	12,6	100,0
	Total	398	100,0	100,0	

a. Base = General Pico

Tabla 48 - Educación en encuesta Santa Rosa

Educación ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguno	4	1,0	1,0	1,0
	Primario incomp.	31	7,8	7,8	8,8
	Primario comp.	136	34,0	34,0	42,8
	Secundario incomp.	34	8,5	8,5	51,3
	Secundario completo	98	24,5	24,5	75,8
	Terciario incompleto	7	1,8	1,8	77,5
	Terciario completo	27	6,8	6,8	84,3
	Universitario incomp.	29	7,3	7,3	91,5
	Universitario comp.	34	8,5	8,5	100,0
	Total	400	100,0	100,0	

a. Base = Santa Rosa

- Edad: La edad del encuestado se incorporó en el análisis a través de una variable dummy que considera un grupo principal (1) entre aquellos de 20 a 50 años de edad y un grupo accesorio al resto (0).

La frecuencia de valores de esta variable se presentan en las tablas 49 y 50.

Tabla 49 – Dummy Joven – Encuesta General Pico

Dummy Joven ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,00	205	51,5	51,5	51,5
	1,00	193	48,5	48,5	100,0
	Total	398	100,0	100,0	

a. Base = General Pico

Tabla 50 – Dummy Joven – Encuesta Santa Rosa

Dummy Joven ^a

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,00	201	50,3	50,3	50,3
	1,00	199	49,8	49,8	100,0
	Total	400	100,0	100,0	

a. Base = Santa Rosa

- Opinión sobre el servicio: La variable opinión se categorizó mediante una variable dummy en la que el valor 1 corresponde a las opiniones “muy buena” y “buena”, mientras que el valor 0 a las restantes. En las tablas 51 y 52 se presentan las frecuencias observadas en esta variable.

Tabla 51 - Opinión sobre el servicio – Encuesta General Pico

Opinión del servicio^a

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy bueno	26	6,5	6,5	6,5
	Bueno	283	71,1	71,3	77,8
	Regular	66	16,6	16,6	94,5
	Malo	10	2,5	2,5	97,0
	Muy malo	11	2,8	2,8	99,7
		1	,3	,3	100,0
	Total	397	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		398	100,0		

a. Base = General Pico

Tabla 52 - Opinión sobre el servicio – Encuesta Santa Rosa

Opinión del servicio ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy bueno	147	36,8	37,2	37,2
	Bueno	235	58,8	59,5	96,7
	Regular	8	2,0	2,0	98,7
	Malo	2	,5	,5	99,2
	Muy malo	1	,3	,3	99,5
		2	,5	,5	100,0
	Total	395	98,8	100,0	
Perdidos	Sistema	5	1,3		
Total		400	100,0		

a. Base = Santa Rosa

- Conocimiento del sistema de disposición de los residuos: Esta variable se transformó en la variable “Dummy Conocimiento” ya que la respuesta era binaria. En las tablas 53 y 54 se presentan las frecuencias de la misma.

Tabla 53 - Conocimiento del sistema – Encuesta General Pico

Casos			
Dummy Conocimiento	N		
	Conoce vuelco res.		
	Sí	No	Total
,00		273	273
1,00	122		122
Total	122	273	395

Tabla 54 - Conocimiento del sistema – Encuesta Santa Rosa

Casos			
Conoce vuelco res.	N		
	Dummy Conocimiento		
	,00	1,00	Total
Sí		133	133
No	247		247
Total	247	133	380

10.5.5. Variables explicativas calculadas

En los modelos propuestos se han utilizado variables surgidas de transformaciones de otras variables explicativas (precio e ingreso) a fin de obtener ajustes más precisos. En la tabla 55 se presenta la descripción de las mismas.

Tabla 55 – Variables calculadas

Variable	Descripción
LN Precio	Logaritmo del Precio
Precio / Ingreso	Cociente de Precio/Ingreso

10.5.6. Análisis de correlaciones bivariadas

Dado la cantidad de variables a considerar en la elaboración de los distintos modelos se ha realizado un análisis de correlaciones bivariadas. Debido a la presencia de variables categóricas, el método utilizado fue el de determinación del rho de Spearman.

En las tablas 56 y 57 se presenta el resultado del análisis.

Tabla 56 - Matriz de correlaciones – Encuesta General Pico

			Correlaciones ^a					
Rho de Spearman	Precio		Precio	Dummy Educación	Dummy ingreso	Dummy Conocimiento	Dummy opinión servicio	Dummy Joven
	Precio	Coefficiente de correlación	1,000	,025	-,014	,022	-,119*	,018
		Sig. (bilateral)	,	,625	,789	,664	,018	,715
		N	398	398	397	395	397	398
	Dummy Educación	Coefficiente de correlación	,025	1,000	,431**	,110*	-,008	,195**
		Sig. (bilateral)	,625	,	,000	,029	,870	,000
		N	398	398	397	395	397	398
	Dummy ingreso	Coefficiente de correlación	-,014	,431**	1,000	,165**	-,089	,119*
		Sig. (bilateral)	,789	,000	,	,001	,076	,018
		N	397	397	397	395	397	397
	Dummy Conocimiento	Coefficiente de correlación	,022	,110*	,165**	1,000	,002	,073
		Sig. (bilateral)	,664	,029	,001	,	,963	,145
		N	395	395	395	395	395	395
	Dummy opinión servicio	Coefficiente de correlación	-,119*	-,008	-,089	,002	1,000	-,005
		Sig. (bilateral)	,018	,870	,076	,963	,	,915
		N	397	397	397	395	397	397
	Dummy Joven	Coefficiente de correlación	,018	,195**	,119*	,073	-,005	1,000
		Sig. (bilateral)	,715	,000	,018	,145	,915	,
		N	398	398	397	395	397	398

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

a. Base = General Pico

Tabla 57 - Matriz de correlaciones – Encuesta Santa Rosa

			Correlaciones ^a					
Rho de Spearman	Precio		Precio	Dummy Educación	Dummy ingreso	Dummy Conocimiento	Dummy opinión servicio	Dummy Joven
	Precio	Coefficiente de correlación	1,000	,044	,008	,011	,059	-,063
		Sig. (bilateral)	,	,385	,869	,829	,242	,206
		N	400	400	398	380	395	400
	Dummy Educación	Coefficiente de correlación	,044	1,000	,425**	,037	-,014	,365**
		Sig. (bilateral)	,385	,	,000	,467	,778	,000
		N	400	400	398	380	395	400
	Dummy ingreso	Coefficiente de correlación	,008	,425**	1,000	,061	-,096	,126*
		Sig. (bilateral)	,869	,000	,	,238	,057	,012
		N	398	398	398	378	393	398
	Dummy Conocimiento	Coefficiente de correlación	,011	,037	,061	1,000	-,019	,076
		Sig. (bilateral)	,829	,467	,238	,	,720	,141
		N	380	380	378	380	378	380
	Dummy opinión servicio	Coefficiente de correlación	,059	-,014	-,096	-,019	1,000	,015
		Sig. (bilateral)	,242	,778	,057	,720	,	,772
		N	395	395	393	378	395	395
	Dummy Joven	Coefficiente de correlación	-,063	,365**	,126*	,076	,015	1,000
		Sig. (bilateral)	,206	,000	,012	,141	,772	,
		N	400	400	398	380	395	400

**.. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

a. Base = Santa Rosa

Del análisis de las correlaciones se han encontrado relaciones significativas entre educación, ingreso y grupo etario. La inclusión simultánea de estas variables genera problemas de colinealidad, por lo que en la especificación de los modelos se ha omitido la inclusión conjunta de las mismas.

10.6. MODELOS ECONÓMICOS PARA DETERMINACIÓN DE LA DAP

A fin de elegir el modelo que combine simplicidad y ajuste se estimaron los modelos descriptos en las tablas 58 y 59.

Tabla 58 - Modelos estimados – Encuesta General Pico

Modelo	Variable Dependiente	Variables Explicativas	Coeficientes	Sig.	-2 log de ver.	R2 Cox y Snell	R2 Nagelkerke
1	Dummy precio	Precio	-0,405	0,000	464,075	0,143	0,193
		Dum_educ	0,450	0,052			
		Dum_cono	0,360	0,137			
		Dum_Jove	0,382	0,095			
		Constante	1,428	0,000			
2	Dummy precio	Precio	-0,406	0,000	468,356	0,141	0,191
		Dum_educ	0,468	0,040			
		Dum_Jove	0,393	0,084			
		Constante	1,537	0,000			
3	Dummy precio	Precio	-0,402	0,000	471,347	0,134	0,182
		Dum_educ	0,542	0,016			
		Constante	1,661	0,000			
4	Dummy precio	Precio	-0,395	0,000	471,264	0,133	0,179
		Dum_ing	0,542	0,018			
		Constante	1,724	0,000			
5	Dummy precio	Precio	-0,399	0,000	466,865	0,142	0,193
		Ingreso	0,000	0,002			
		Constante	1,544	0,000			
6	Dummy precio	Precio	-0,393	0,000	477,225	0,121	0,164
		Constante	1,912	0,000			
7	Dummy precio	LN Precio	-2,135	0,000	479,079	0,117	0,159
		Constante	3,267	0,000			
8	Dummy precio	Precio / Y	-86,349	0,000	495,047	0,078	0,106
		Constante	0,300	0,088			

De los distintos modelos propuestos, el mejor ajuste es logrado por el modelo 5, que considera como variables explicativas al precio y el ingreso del encuestado.

Este modelo minimiza el Log de verosimilitud y obtiene los mejores valores de r^2 sin problemas de significancia en sus coeficientes.

En relación a los coeficientes de regresión (b), y dado que los modelos Logit están

basados en ratios de probabilidades (en este caso, la razón de probabilidades en favor de aceptar el monto consultado), los valores estimados pueden ser interpretados considerándolos como variación de probabilidades tras calcularlos como $(EXP(B)-1)*100$.

De este modo, en el caso de General Pico – modelo 5 - un incremento en una unidad en el monto consultado disminuye la probabilidad ponderada a favor de aceptar dicho monto en un 33% mientras que un incremento de 1 \$ en los ingresos aumenta tal probabilidad en 0,03%.

Tabla 59 - Modelos estimados – Encuesta Santa Rosa

Modelo	Variable Dependiente	Variables Explicativas	Coefficientes	Sig.	-2 log de ver.	R2 Cox y Snell	R2 Nagelkerke
1	Dummy precio	Precio	-0,335	0,000	407,897	0,177	0,238
		Dum_educ	1,021	0,000			
		Dum_cono	0,031	0,903			
		Dum_Jove	0,250	0,327			
		Constante	2,238	0,000			
2	Dummy precio	Precio	-0,315	0,000	433,714	0,162	0,219
		Dum_educ	0,969	0,000			
		Dum_Jove	0,202	0,418			
		Constante	2,068	0,000			
3	Dummy precio	Precio	-0,319	0,000	434,367	0,161	0,217
		Dum_educ	1,047	0,000			
		Constante	2,164	0,000			
4	Dummy precio	Precio	-0,335	0,000	414,204	0,202	0,272
		Dum_ing	1,459	0,000			
		Constante	2,264	0,000			
5	Dummy precio	Precio	-0,321	0,000	424,597	0,179	0,241
		Ingreso	0,001	0,000			
		Constante	2,028	0,000			
6	Dummy precio	Precio	-0,294	0,000	453,935	0,115	0,155
		Constante	2,553	0,000			
7	Dummy precio	LN Precio	2,740	0,000	455,190	0,112	0,151
		Constante	5,836	0,000			
8	Dummy precio	Precio / Y	-120,430	0,000	419,384	0,191	0,257
		Constante	1,085	0,000			

En el caso de Santa Rosa, el modelo de mejor ajuste ha resultado el N° 4, donde las variables explicativas son el precio y la dummy ingreso. Este modelo obtiene los mejores valores de entre los estadísticos analizados.

El análisis de los coeficientes estimados indica que el incremento de una unidad en el monto consultado genera una disminución ponderada en la probabilidad de aceptación

de tal precio del 28%, mientras que poseer ingresos por encima de la mediana incrementa dicha probabilidad en 330%.

10.6.1. Determinación de la DAP

La determinación de la DAP media surge del cálculo de las DAPs marginales de las variables explicativas a partir de los coeficientes estimados, las que en el caso de las variables incorporadas deben ser multiplicadas por los valores medios de las mismas.

En el caso de General Pico, el cálculo es el siguiente:

	Constante	ING_CONT	PRECIO
Coeficientes	1,5436	0,0003	-0,3987
DAP marginal	3,8711	0,0008	
Valores medios		1268,1298	
DAP del promedio [\$]:		4,87	

En el caso de Santa Rosa, el cálculo arroja el siguiente resultado

	Constante	DUM_ING	PRECIO
Coeficientes	2,2645	1,4594	-0,3348
DAP marginal	6,7644	4,3596	
Valores medios		0,45	
DAP del promedio [\$]:		8,73	

10.7. INDICADORES: INGRESOS Y CAPACIDAD DE PAGO, FACTURACIÓN Y COBRANZA, DISPOSICIÓN AL PAGO POR MEJORAS E INCREMENTOS SOBRE FACTURACIÓN ACTUAL.

El siguiente cuadro busca exponer en una síntesis los principales indicadores asociados a la capacidad de pago y la disposición al pago por mejoras.

La capacidad de pago se agrupa en tres categorías de ingresos: Baja, Media y Alta. La primera incluye los intervalos de ingresos entre 250 y 1.000 \$ mensuales. La segunda los intervalos que van desde 1.000 \$ mensuales hasta los de 3.000 \$ mensuales y la tercera los que superan los 3.000 \$ mensuales.

Estas capacidades de pago, que involucran distintos porcentajes de la población de ambas ciudades, son confrontadas luego con los valores de facturación y los índices de cobranza actuales, donde se observan las distancias que separan las distintas capacidades para solventar los valores medios de la facturación actual.

Los índices de cobranza a su vez indican una relación entre los valores de la facturación y los altos porcentajes de población con capacidades de pago limitadas.

Por último, la Disposición al Pago (DAP), obtenida como resultado del tratamiento econométrico de la variable precio por mejoras en el servicio, indican una voluntad de pago adicional por mejoras sobre los valores de facturación actual del orden del 46% para Santa Rosa (\$8,73 adicionales) y del 33% para General Pico (\$4,87 adicionales).

Tabla 60 – Resumen ingresos y capacidad de pago de la población según facturación y cobranza y disposición al pago por mejoras									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Santa Rosa	Baja	-250/1000	2,50/15,00	53.067	56,50	18,90	70,0	8,73	46
	Media	1001/3000	30,00	33.577	35,75				
	Alta	+ 3000	72,50	6.809	7,25				
Gral. Pico	Baja	-250/1000	2,50/15,00	33.413	63,75	14,70	64,0	4,87	33
	Media	1001/3000	30,00	13.889	26,50				
	Alta	+ 3000	72,50	4.979	9,50				

1.- Localidades	Santa Rosa – Gral. Pico
2.- Niveles de Capacidad de Pago	(baja/media/alta)
3.- Intervalos de Ingreso Familiar Mensual	(\$)
4.- Capacidad de Pago Mensual	(2% s/Media Intervalo)
5.- Población según Niveles	(Total Habitantes)
6.- Porcentaje de Población según Niveles	(%)
7.- Promedio Factura Mensual según Municipio	(\$)
8.- Índice de Cobranza Mensual según Municipio	(\$)
9.- Disposición al Pago por Mejoras en el Servicio	(\$)
10.- Incremento Potencial sobre Factura Mensual	(%)
+ Umbral de Pobreza =	869,00\$ mensuales
+ Media Intervalo inferior =	125,00\$ mensuales
+ Media Intervalo superior =	3.625,00\$ mensuales
+ Relación 1:29 veces	

10.8. COMPONENTES, SITUACIÓN, RECOMENDACIONES PARA DESARROLLO DE ESTRATEGIAS

PROYECTO: PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PROVINCIA DE LA PAMPA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOCIOECONOMICA - NUEVE LOCALIDADES - CUADRO RESUMEN COMPONENTES - SITUACIÓN - RECOMENDACIONES

ítem	Componentes	Situación	Recomendaciones para el Desarrollo de Estrategias
10	Percepción Actores Institucionales Aspectos Críticos Sistema Actual	Se mencionan como aspectos críticos:	Ver Estudio Técnico-Ambiental
		1) Sitios de Disposición Final 2) Equipamiento	
		3) Recursos Humanos 4) Recursos Financieros	
		5) Recursos Normativos	
11	Percepción Actores Sociales Aspectos Críticos Sistema Actual	Se mencionan como aspectos críticos:	Muy Importante: Aplicar un enfoque sistémico - interdisciplinario - para
		1) Minibasurales 2) Vuelcos Clandestinos	desarrollar una estrategia multipropósito 1) Técnico-Ambiental 2) Normativa /
		3) Quemas No Permitidas	Punitiva 3) Educativa / Persuasiva 4) Comunicacional / Informativa - Objetivo:
		4) Residuos Fuera de Horario	Desterrar minibasurales/quemas no permitidas/vuelcos

PROYECTO: PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PROVINCIA DE LA PAMPA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOCIOECONOMICA - NUEVE LOCALIDADES - CUADRO RESUMEN COMPONENTES - SITUACIÓN - RECOMENDACIONES

Ítem	Componentes	Situación	Recomendaciones para el Desarrollo de Estrategias
			clandestinos
12	Comunicación Social	La variable comunicacional presenta alta dispersión en	Importante: Trabajar en la elaboración de programas integrales de comunicación
		los municipios. La boletas como instrumento de	masiva, institucional, interactiva - que aseguren: continuidad, pertinencia,
		comunicación es la práctica común. "las campañas son	monitoreo y control etc. Generar espacios de encuentro de los distintos municipios
		un gasto los programas son una inversión" (1er taller)	para intercambiar experiencias que mejoren de manera continua las estrategias.
13	Educación Ambiental	Es una herramienta de fuerte impacto en niños y jóvenes	Importante: Coordinar acciones a nivel provincial y municipal para elaborar
		recomendada por distintos actores institucionales y	programas y ejecutar estrategias comunes en el marco del COPROBA

sociales. Se práctica en varios municipio

Generar espacios de encuentro con directivos y docentes para

PROYECTO: PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PROVINCIA DE LA PAMPA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOCIOECONOMICA - NUEVE LOCALIDADES - CUADRO RESUMEN COMPONENTES - SITUACIÓN - RECOMENDACIONES

Ítem	Componentes	Situación	Recomendaciones para el Desarrollo de Estrategias
		mediante	mejorar de manera
		acuerdos locales pero no como un programa general	acumulativa la gestión y las metodologías de abordaje pedagógico y didáctico.
14	Participación Comunitaria	Participación Pasiva: 80% acepta recibir información en	Muy Importante: Aplicar un enfoque sistémico y desarrollar un programa de
		domicilio, según encuestas poblaciones S.R.- G.P.	participación comunitaria como forma de involucrar al vecino en tareas básicas:
		Participación Activa: 20/30% aceptan movilizarse para	separación en origen, cumplimiento de normas, cuidado del entorno etc. y
		reuniones, educación ambiental etc.	en el apoyo al proyecto Plan MIRS - Pcia. de La Pampa
15	Modelo 1	Ciudad: Realicó - Operador: Cooperativa de Servicios	Importante: Formalizar encuentros de intercambio operadores/administradores
		Notas Distintivas: 1) Cooperación Municipio-Cooperativa	servicios de RSU en el marco del COPROBA. Objeto: generar debates acerca de

PROYECTO: PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PROVINCIA DE LA PAMPA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOCIOECONOMICA - NUEVE LOCALIDADES - CUADRO RESUMEN COMPONENTES - SITUACIÓN - RECOMENDACIONES

ítem	Componentes	Situación	Recomendaciones para el Desarrollo de Estrategias
		2) Relación Interactiva Cooperativa-Generadores	fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que se abren a partir
		3) Eficacia y Eficiencia Técnico-Administrativa	del proyecto Plan MIRS considerando las experiencia identificadas por el estudio
16	Modelo 2	Ciudad: 25 de Mayo Operador: Dirección Municipal	Modelos 1 y 2, las alternativas público-privadas, y los distintos modos de operar
		Notas 1) Premios por estándares de calidad planta de	y administrar los servicios - ej: Sta Rosa recolección: empresa privada /tratamiento
		tratamiento 2) Equipamientos con material reciclado	coop.de tbjo./disposición final: municipio - G.Pico: RRSU y DF: municipalidad
		local 3) Comunicación permanente con generadores	tratamiento:coop.tbjo.E.Castex: operación:municipio/administración: coop.de serv.
17	Transparencia	Demanda Sentida por la Comunidad (Grupos Focales)	Importante: Las demandas sentidas de la comunidad son parte constitutiva de

PROYECTO: PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PROVINCIA DE LA PAMPA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOCIOECONOMICA - NUEVE LOCALIDADES - CUADRO RESUMEN COMPONENTES - SITUACIÓN - RECOMENDACIONES

Ítem	Componentes	Situación	Recomendaciones para el Desarrollo de Estrategias
		Transparencia en las acciones de las instituciones	Las políticas públicas de los actores políticos de una comunidad local.
		y en el manejo de los bienes públicos	Transparencia , Equidad, y Eficacia en la operación y administración de bienes
			y servicios públicos resultan entonces conceptos y acciones claves para lograr
18	Equidad	Demanda Sentida por la Comunidad (Grupos Focales)	confianza, credibilidad, involucramiento, participación, voluntad, disposición, etc.
		Equidad en el trato. Sistema de castigos y recompensas	de cada comunidad local en tanto generadores de RSU para con el proyecto
		según conductas de los generadores. Pago oportuno	Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos - Provincia de La Pampa.
		de tasas. Aumentar recaudación previo aumento tasas	

PROYECTO: PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PROVINCIA DE LA PAMPA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOCIOECONOMICA - NUEVE LOCALIDADES - CUADRO RESUMEN COMPONENTES - SITUACIÓN - RECOMENDACIONES

Ítem	Componentes	Situación	Recomendaciones para el Desarrollo de Estrategias
19	Eficacia	Demanda Sentida por la Comunidad (Grupos Focales)	
		A las instituciones locales le demandan:	
		cumplir programas, normativas, reglamentaciones,	
		acuerdos locales.	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta

11. EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA E IMPACTO EN LOS PRESUPUESTOS MUNICIPALES Y PROVINCIALES

11.1. INTRODUCCION

En la Tarea 5, se realizó la evaluación económico-financiera, incluyendo el correspondiente flujo de fondos y los análisis de costo incrementado promedio. Se evaluó el flujo de fondos proyectado para un horizonte de diez años, estimando las inversiones, los ingresos, los costos operativos y el costo financiero.

A partir de los datos del flujo de fondos se calculó el costo incremental medio del sistema por tonelada de residuo, para un horizonte de 10 años. A partir de las últimas tres ejecuciones presupuestarias se analizó la situación financiera municipal actual y se proyectó el esquema de ahorro financiamiento para 10 años.

Asimismo, y partir del flujo de fondos desarrollado y de la evaluación de la situación financiera proyectada para los municipios, se estimó el impacto provocado en los presupuestos municipales, teniendo especial consideración las posibles fuentes de financiamiento.

11.2. ANALISIS DEL MODELO DE COSTOS DE GRSU

11.2.1. *Introducción*

A partir de la información recabada y analizada en Tareas 1 y 5, se obtuvieron una serie de indicadores de las actividades que componen la gestión de los RSU en la provincia de La Pampa., así como una estimación de costos y cobrabilidad de tasas. En esta tarea se propone un modelo de gestión, con modificaciones para optimizar la que se realiza actualmente.

Para poder ofrecer una visión completa de la situación y como mejorarla, fue necesario realizar un modelo de costos de gestión.

11.2.2. *Objetivo*

Establecer Indicadores de comparación de costos de gestión, entre la situación actual y el modelo de gestión propuesto.

11.3. DESARROLLO DEL MODELO

11.3.1. *Escenarios*

El primer paso para establecer el modelo de gestión de RSU en distintas localidades, fue determinar los escenarios representativos.

Los escenarios elegidos, debido a su singularidad o problemas comunes, para las localidades modeladas son:

1. Entre 50.000 y 100.000 habitantes – Localidad tipo: Santa Rosa.
2. Entre 10.000 y 50.000 habitantes – Localidad tipo: General Pico.
3. Entre 5.000 y 10.000 habitantes – Localidad tipo: Realicó.
4. Hasta 5.000 Habitantes – Localidad tipo: Rancul.

11.3.2. *Actividades modeladas*

Las actividades modeladas de la gestión de RSU fueron las siguientes:

- Recolección domiciliaria (normal y diferenciada)
- Recolección de Residuos de poda escombros y voluminosos.
- Barrido de calles y recolección del producido.
- Disposición final en relleno sanitario (construcción y operación)

Se considera que la optimización de estas actividades debería ser encarada en el corto plazo, debido a que su correcta realización depende directamente de las autoridades de la localidad. Los procesos intermedios y las actividades de valorización de materiales recuperados de la corriente de los residuos dependen en forma conjunta de las decisiones políticas de las autoridades y la colaboración de la población. La intervención de una mayor cantidad de actores hace que este tipo de actividades se vaya desarrollando en forma paulatina y sus metas sean a mediano y largo plazo.

Los costos de las tareas de las plantas de recuperación y reciclado de materiales han sido modelados en la Tarea 4.

11.3.3. Hipótesis de los modelos

Para el desarrollo de los modelos se formularon las siguientes hipótesis en cada uno de los escenarios estudiados. Como hipótesis general, el personal presupuestado en el modelo, es de planta.

11.3.3.1. Escenario 1 - Entre 50.000 y 100.000 habitantes

Recolección domiciliaria

- La frecuencia de recolección es 6 veces por semana.
- La recolección es realizada con camiones compactadores.
- Las distancias al garaje y centro de disposición final son las mismas que en las condiciones actuales
- No se efectúa recolección diferenciada de los residuos.
- La recolección se efectúa en dos turnos, el casco céntrico en forma nocturna y barrios periféricos en forma diurna.
- La dotación de los camiones es 1 chofer y 2 cargadores

Recolección de Residuos de poda escombros y voluminosos

- La frecuencia de recolección es 1 vez por semana, la localidad fue dividida en 6 zonas, que

se recorren una vez por semana cada una.

- La recolección es realizada con camiones volcadores y una pala cargadora.
- Las distancias al garaje y centro de disposición final son las mismas que en las condiciones actuales
- La dotación de los camiones es 1 chofer y 2 cargadores.

Barrido de calles y recolección del producido.

- La frecuencia de barrido es 6 veces por semana
- Solo se barren las calles pavimentadas (1765 cuadras)
- El 25 % de las calles se barren con barredora mecánica.
- Los barrenderos barren 22 cuadras.
- La recolección del producido del barrido se efectúa con camiones volcadores y una pala mecánica.

Disposición final

- La duración estimada para cada módulo de relleno a construir es de 5,8 meses.
- La impermeabilización del fondo, taludes internos y cobertura final de cada módulo se realizará con suelo bentonítico.
- El relleno operará en 2 turnos (Nocturno 22:00 a 05:30 hs y Diurno de 07:00 a 15:30 hs).
- La construcción de infraestructura del relleno se realizará con maquinaria alquilada.
- La operación del relleno se realizará con maquinaria propia.
- Las características del módulo propuesto se presentan en una tabla final.

11.3.3.2. Escenario 2 - 10.000 y 50.000 habitantes

Recolección domiciliaria

- La frecuencia de recolección es 6 veces por semana.
- La recolección es realizada con camiones compactadores.
- Las distancias al garaje y centro de disposición final son las mismas que en las condiciones actuales
- No se efectúa recolección diferenciada de los residuos.
- La recolección se efectúa en un turno.
- La dotación de los camiones es 1 chofer y 2 cargadores

Recolección de Residuos de poda escombros y voluminosos

- La frecuencia de recolección es 1 vez por semana, la localidad fue dividida en 6 zonas, que se recorren una vez por semana cada una.
- La recolección es realizada con camiones volcadores y una pala cargadora.
- Las distancias al garaje y centro de disposición final son las mismas que en las condiciones actuales
- La dotación de los camiones es 1 chofer y 2 cargadores.

Barrido de calles y recolección del producido.

- La frecuencia de barrido es 6 veces por semana
- Solo se barren las calles pavimentadas (980 cuabras)
- Los barrenderos barren 20 cuabras.

- La recolección del producido del barrido se efectúa con camiones volcadores y una pala mecánica.

Disposición final

- La duración estimada para cada módulo de relleno a construir es de 5,9 meses.
- La impermeabilización del fondo, taludes internos y cobertura final de cada módulo se realizará con suelo bentonítico.
- El relleno operará en 1 turno (Diurno de 07:00 a 15:30 hs).
- La construcción de infraestructura del relleno se realizará con maquinaria alquilada.
- La operación del relleno se realizará con maquinaria propia.
- Las características del módulo propuesto se presentan en una tabla final.

11.3.3.3. Escenario 3 - Entre 5.000 y 10.000 habitantes

Recolección domiciliaria

- Se realiza recolección diferenciada de residuos, 3 veces por semana residuos secos (Papeles y cartones, plásticos, vidrios, metales y textiles) y 3 veces por semana residuos húmedos (desechos alimenticios, poda y jardín, pañales y otros).
- La recolección es realizada con camiones volcadores.
- Las distancias al garaje y centro de disposición final son las mismas que en las condiciones actuales
- La recolección se efectúa en un turno.
- La dotación de los camiones es 1 chofer y 2 cargadores

Recolección de Residuos de poda escombros y voluminosos

-
- La frecuencia de recolección es 1 vez por semana, la localidad fue dividida en 6 zonas, que se recorren una vez por semana cada una.
 - La recolección es realizada con camiones volcadores y una pala cargadora.
 - Las distancias al garaje y centro de disposición final son las mismas que en las condiciones actuales
 - La dotación de los camiones es 1 chofer y 2 cargadores.

Barrido de calles y recolección del producido.

- La frecuencia de barrido es 6 veces por semana
- Solo se barren las calles pavimentadas (149 cuadras)
- Los barrenderos barren 20 cuadras.
- La recolección del producido del barrido se efectúa con camiones volcadores y una pala mecánica.

Disposición final

- Se realizará un relleno sanitario manual
- La duración estimada para cada módulo de relleno a construir es de 5,3 meses.
- La impermeabilización del fondo, taludes internos y cobertura final de cada módulo se realizará con suelo bentonítico.
- El relleno operará en 1 turno (Diurno de 07:00 a 15:30 hs).
- La construcción de infraestructura del relleno se realizará con maquinaria alquilada.
- La operación del relleno se realizará con tres operarios que serán llevados al lugar en el momento de la descarga.
- Las características del módulo propuesto se presentan en una tabla final.

11.3.3.4. Escenario 4 – Menos de 5000 habitantes

Recolección domiciliaria

- Se realiza recolección diferenciada de residuos, 3 veces por semana residuos secos (Papeles y cartones, plásticos, vidrios, metales y textiles) y 3 veces por semana residuos húmedos (desechos alimenticios, poda y jardín, pañales y otros).
- La recolección es realizada con camiones volcadores.
- Las distancias al garaje y centro de disposición final son las mismas que en las condiciones actuales
- La recolección se efectúa en un turno.
- La dotación de los camiones es 1 chofer y 2 cargadores

Recolección de Residuos de poda escombros y voluminosos

- La frecuencia de recolección es 1 vez por semana, la localidad fue dividida en 6 zonas, que se recorren una vez por semana cada una.
- La recolección es realizada con camiones volcadores y una pala cargadora.
- Las distancias al garaje y centro de disposición final son las mismas que en las condiciones actuales
- La dotación de los camiones es 1 chofer y 2 cargadores.

Barrido de calles y recolección del producido.

- La frecuencia de barrido es 6 veces por semana
- Solo se barren las calles pavimentadas (31 cuadras)
- Los barrenderos barren 16 cuadras.

- La recolección del producido del barrido se efectúa con camiones volcadores y una pala mecánica.

Disposición final

- Se realizará un relleno sanitario manual
- La duración estimada para cada módulo de relleno a construir es de 4 meses.
- La impermeabilización del fondo, taludes internos y cobertura final de cada módulo se realizará con suelo bentonítico.
- El relleno operará en 1 turno (Diurno de 07:00 a 15:30 hs).
- La construcción de infraestructura del relleno se realizará con maquinaria alquilada.
- La operación del relleno se realizará con dos operarios que serán llevados al lugar en el momento de la descarga.
- Las características del módulo propuesto se presentan en una tabla final.

11.3.3.5. Características de los módulos de los rellenos sanitarios

A continuación se presenta una tabla resumen de las características principales de cada módulo utilizado en los escenarios planteados

Tabla 1 - Características de los rellenos sanitarios				
Características	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Tipo	Convencional	Convencional	Manual (trinchera)	Manual (trinchera)
Impermeabilización	Suelo bentonítico	Suelo bentonítico	Suelo bentonítico	Suelo bentonítico
Generación Anual (Ton/año)	44.228	22.057	1.317	648
Duración del módulo (meses)	5,8	5,9	5,3	4,1

Tabla 1 - Características de los rellenos sanitarios

Características	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Volumen de suelos de cobertura intermedia (m3)	5.605,8	3.058,3	253,4	144,6
Volumen de residuos a disponer (m3)	30.075,5	15.158,9	1.440,0	540,0
Relación Cobertura / Residuos dispuestos	0,2	0,2	0,2	0,3
Longitud del módulo (m) (L)	190,00	126,00	100,00	50,00
Ancho del módulo (m) (A)	55,00	51,00	4,00	3,00
Altura inicial de Residuos (m) (H) (*)	6,40	5,22	3,60	3,60
Superficie del módulo (m2)	10.450	6.426	400	150
Superficie del terreno necesario a 20 años (Ha)	43,30	26,35	1,80	0,89

(*) se estima un asentamiento final del 30 %.

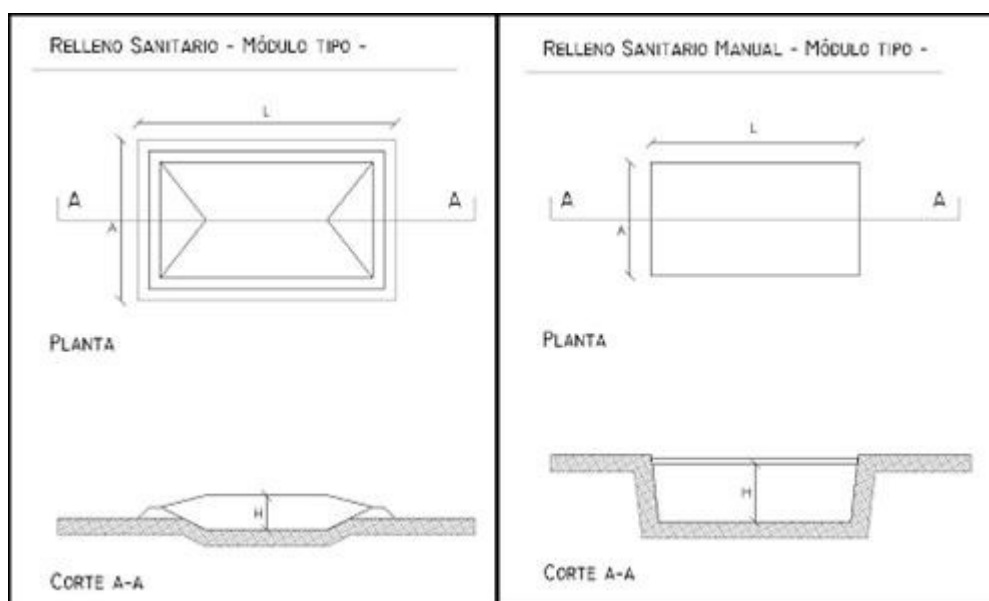


Figura 1 – Esquema de los módulos

11.4. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO:

Los resultados de la aplicación del modelo, se resumen en las tablas 2 al 5 que se presentan a continuación:

Tabla 2 - Costos unitarios Santa Rosa				
CONCEPTO	Producido ton/mes	Costo total \$/mes	Costo por tonelada \$/ton	Costo por contribuyente \$/contrib/mes
Recolección Domiciliaria	2.540,72	134.838,00	53,07	3,40
Recolección Voluminosos	355,68	15.245,69	42,86	0,38

Tabla 2 - Costos unitarios Santa Rosa				
CONCEPTO	Producido ton/mes	Costo total \$/mes	Costo por tonelada \$/ton	Costo por contribuyente \$/contrib/mes
Barrido y recolección	254,02	99.082,50	390,06	2,50
Disposición final	3.150,42	145.748,36	46,26	3,68
Construcción		84.360,67	26,78	2,13
Operación		61.387,70	19,49	1,55
TOTAL	3.150,42	394.914,56	125,35	9,97

Tabla 3 - Costos unitarios General Pico				
CONCEPTO	Producido ton/mes	Costo total \$/mes	Costo por tonelada \$/ton	Costo por contribuyente \$/contrib/mes
Recolección Domiciliaria	1.266,98	47.786,75	37,72	2,22
Recolección Voluminosos	177,32	11.356,45	64,04	0,53
Barrido y recolección	126,62	62.416,62	492,94	2,90
Disposición final	1.570,92	48.139,33	30,64	2,23
Construcción		47.817,07	30,44	2,22
Operación		322,26	0,21	0,01
TOTAL	1.570,92	169.699,15	108,03	7,87

Tabla 4 - Costos unitarios Realicó				
CONCEPTO	Producido ton/mes	Costo total \$/mes	Costo por tonelada \$/ton	Costo por contribuyente \$/contrib/mes
Recolección Domiciliaria	149,50	10.041,56	67,17	3,60
Recolección Voluminosos	17,68	2.243,22	126,88	0,80

Barrido y recolección	12,74	7.898,37	619,97	2,83
Disposición final	179,92	8.626,02	47,94	3,10
Construcción		4.050,60	22,51	1,45
Operación		4.575,42	25,43	1,64
TOTAL	179,92	28.809,17	160,12	10,34

Tabla 5 - Costos unitarios Rancul				
CONCEPTO	Producido ton/mes	Costo total \$/mes	Costo por tonelada \$/ton	Costo por contribuyente \$/contrib/mes
Recolección Domiciliaria	74,10	9.569,66	129,15	7,06
Recolección Voluminosos	8,84	1.526,53	172,68	1,13
Barrido y recolección	6,24	2.777,02	445,04	2,05
Disposición final	89,18	4.357,47	48,86	3,22
Construcción		2.300,80	25,80	1,70
Operación		2.056,67	23,06	1,52
TOTAL	89,18	18.230,68	204,43	13,45

Estos resultados fueron comparados con los costos de la situación actual estudiados en tarea 5. Los resultados pueden observarse en la tabla 6

Tabla 6 - Comparativa entre costos reales y simulados

CONCEPTO	Santa Rosa		General Pico		Realicó		Rancul	
	Costo por contribuyente Real	Costo por contribuyente Simulado	Costo por contribuyente Real	Costo por contribuyente Simulado	Costo por contribuyente Real	Costo por contribuyente Simulado	Costo por contribuyente Real	Costo por contribuyente Simulado
Recolección Domiciliaria	4,20	3,40	11,38	2,22	3,96	3,60	3,87	7,06
Barrido de calles y recolección del producido	6,06	2,50	*	2,90	**	2,83	*	2,05
Disposición final	0,84	3,68	***	2,23	0,78	3,10	***	3,22
TOTAL	11,10	9,58	11,38	7,35	4,74	9,53	3,87	12,33

Notas:

* El barrido de calles se realiza con personal de “plan trabajar”.

** Las tareas de barrido y recolección de la localidad las realiza en forma directa la Municipalidad y no fue posible la discriminación de esos costos con los datos entregados.

*** Los residuos son dispuestos en un basural a cielo abierto, desconociéndose los costos de disposición reales.

11.5. CONCLUSIÓN

A partir de la modelación, se concluye que la correcta gestión de los residuos sólidos no encarece y en algunos casos podría llegar a reducir los costos por contribuyente.

12. ANEXOS:

12.1. ANEXO 1: LINEAMIENTOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

12.2. ANEXO 2: EQUIPAMIENTO UTILIZADO EN PLANTAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS

12.3. ANEXO 3: RELLENO SANITARIO MANUAL

12.4. ANEXO 4: ALTERNATIVAS EVALUADAS PARA EL MIRSU

12.5. ANEXO 5: EVALUACION SOCIOECONOMICA

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 4 – DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE REDUCCIÓN Y RECICLADO DE RESIDUOS

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	OBJETIVO	4
3.	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	5
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACTUALES DE RECICLADO .	6
4.1.	DIAGNOSTICO DE LA SITUACION EN ARGENTINA.....	6
4.2.	FICHAS DE DIAGNOSTICO DE SITUACION EN LA PAMPA.....	7
4.3.	ASPECTOS CRITICOS DE LAS ACTIVIDADES DE RECICLAJE Y RECUPERACION	8
4.3.1.	Utilización de personal de planes “Trabajar” y recuperadores informales	9
4.4.	PROPUESTAS PARA LA OPTIMIZACION DE LA GESTION	10
4.4.1.	Especificaciones técnicas de los materiales recuperados	10
4.4.2.	Calculo de optimización de costos de una planta modelo.....	11
4.4.2.1.	..... Conclusiones y recomendaciones	12
5.	EVALUACIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE MINIMIZAR LOS RESIDUOS EN LA PROVINCIA	14
5.1.	DEFINICIONES	14

5.2. COMPONENTES DE UN PROGRAMA DE MINIMIZACION	16
5.2.1. Objetivos y estrategias	16
5.2.2. Cambios en los productos.....	16
5.2.3. Modificación de los procesos	17
5.2.4. Cambios en la tecnología de producción.....	17
5.3. PREMISAS Y OBJETIVOS DE UN PROGRAMA DE MINIMIZACION.....	18
5.3.1. Aspectos clave	19
5.3.2. Conclusiones	20
5.4. MEDIDAS GENERALES DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS DE EMBALAJES	20
5.4.1. Medidas a llevar a cabo por los consumidores.....	21
5.4.2. Medidas a llevar a cabo por las empresas y comercios.....	21
5.5. CONSIDERACIONES GENERALES PARA UNA LEY DE ENVASES	22
5.5.1. Objetivos.....	22
5.5.2. Aspectos relevantes	23
5.5.3. Variables que regulan las políticas de minimización de RSU	23
6. MERCADO DE LOS MATERIALES RECICLABLES.....	25
6.1. CONSIDERACIONES GENERALES	25
6.2. EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES COMPRADORES DE MATERIALES RECUPERADOS.....	28
6.3. ANALISIS DEL MERCADO	35
6.3.1. Evolución de los precios de mercado	42
6.4. PERSPECTIVA DEL MERCADO DE MATERIALES RECUPERADOS	45
6.4.1. Optimización del mercado.....	46
6.5. OPORTUNIDADES A FUTURO.....	46

7.	PAUTAS PARA UN PROGRAMA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA Y RECICLAJE	48
7.1.	CONSIDERACIONES GENERALES	48
7.2.	ALTERNATIVAS DE IMPLEMENTACIÓN.....	48
7.2.1.	<i>Tipo de proyectos</i>	48
7.3.	RESTRICCIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA	49
7.4.	PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y EDUCACIÓN COMUNITARIA	49
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
8.1.	OBJETIVOS DE DESVIO	51
8.2.	CONDICIONES SANITARIAS.....	52
8.3.	EL MERCADO	53
8.4.	PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y EDUCACIÓN COMUNITARIA	53
8.5.	CONSIDERACIONES FINALES	53
9.	BIBLIOGRAFIA.....	55
9.1.	BÚSQUEDA EN INTERNET	56
10.	ANEXO.....	58
10.1.	ANEXO 1	58
10.2.	ANEXO 2.....	58

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 4 – DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE REDUCCIÓN Y RECICLADO DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

Esta tarea desarrolla el plan para optimizar las operaciones para el MIRSU (Tarea 3), evaluando la implementación de programas de minimización (reducción en origen) y recolección diferenciada, de modo tal de maximizar las actividades de recuperación y reciclaje, y eventualmente conseguir mejores precios de venta de los materiales a ser recuperados.

2. OBJETIVO

El objetivo de esta tarea es el de desarrollar acciones tendientes a la minimización de la generación de residuos sólidos y el aumento de la cantidad de materiales potencialmente reciclables, de modo tal de maximizar la vida útil de los sitios de disposición final, así como para focalizar la búsqueda de materiales específicos de alto valor de reventa, con la finalidad de la recuperación parcial de los costos de la gestión de RS.

3. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Se desarrollaron medidas específicas para promover la reducción en origen, así como el reciclado de residuos, con el objetivo de maximizar los ingresos provenientes de la venta de materiales recuperados y de los productos utilizados para la fabricación de otros productos o insumos (materiales reciclados).

Las actividades incluidas en esta tarea son:

- Desarrollo de fichas de descripción del proceso actual de reciclado en las principales plantas de tratamiento que se encuentran funcionando en la provincia (Ver Tarea 1).
- Descripción somera de los procesos de reciclado de residuos sólidos a nivel municipal que se realizan en otras localidades de nuestro país con inclusión de costos, ingresos y comparación de calidad.
- Evaluación de las oportunidades de desarrollo de futuros mercados locales de reciclado mediante la instalación de micro emprendimientos, tales como la fabricación de papel reciclado, mobiliario urbano y fabricación de elementos constructivos tales como postes, vigas y canaletas de desagüe.
- Valoración de las posibilidades de minimización de los residuos en la provincia a través de la regionalización del MIRSU (Ver Tarea 8).
- Confección de listado de compradores potenciales para los materiales recuperados a partir de residuos.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACTUALES DE RECICLADO

4.1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION EN ARGENTINA

Se recopiló información sobre las actividades de reciclado de residuos sólidos en el ámbito municipal realizadas en otras localidades del país, que se presentan en Tarea 1; como referencia, de la evaluación de plantas existentes en el área metropolitana que recuperan materiales de residuos no seleccionados, con una capacidad promedio de 50 tn/día, se observa que:

- Los rendimientos de recuperación están en el orden del 2 al 5% del total ingresado.
- Los materiales que se recuperan en la actualidad son:
 - Envases de PET cristal (botellas de gaseosas)
 - Envases de PET celeste o verde (botellas de gaseosas)
 - Papeles y cartones (mezclados)
 - Envases de PEAD-2 (Polietileno de alta densidad): envases soplados
 - Envases Tetrabrick
 - Vidrios (verde y ámbar)
 - Latas de hojalata
- Las plantas están en su mayor parte subvencionadas por los municipios.
- Los rendimientos de recuperación de materiales (2 tn/día) son muy bajos comparados con estándares internacionales (de 2,5 tn/hora)
- Aunque estas plantas se encuentran ubicadas a distancias menores que 50 km de los centros de generación, para algunos materiales tales como vidrios el costo de transporte resulta importante. Por lo tanto, los retiros de materiales se realizan cuando se garantiza una carga de aproximadamente 20 tn (camión completo).

- Las condiciones de almacenamiento no son adecuadas, observándose para materiales tales como papeles, cartones y textiles, un rechazo de los compradores de aproximadamente un 30% del material recuperado debido al exceso de humedad.
- Los precios de compra de los materiales son mayores en un 50% respecto de los que actualmente se pagan en La Pampa.
- La calidad de los materiales recuperados es baja, debido a que operan en su gran mayoría con ingreso de residuos no seleccionados.

4.2. FICHAS DE DIAGNOSTICO DE SITUACION EN LA PAMPA

Como parte de las actividades desarrolladas en Tarea 1, fueron visitadas las principales plantas de tratamiento de RS que se encuentran en funcionamiento en la actualidad en la provincia.

A partir de la información recabada, fueron confeccionadas fichas diagnóstico de situación de las localidades visitadas, que incluyen la información de las plantas de recuperación y reciclaje existente, dado que la gestión de los RSU debe ser evaluada en forma conjunta.

En estas fichas se describen sus principales características, entre las cuales figuran:

- Cantidad de residuos ingresados y procesados en forma diaria y mensual.
- Tipos de residuos ingresados para su separación y procesamiento en las plantas.
- Definición de los recursos utilizados para el procesamiento de los materiales: personal, equipamiento, energía eléctrica, combustibles, consumibles.
- Determinación de la calidad de los materiales recuperados (producciones de las plantas de reciclado), en la que se incluyen todos los componentes significativos: aluminio, papeles y cartones, abono orgánico, metales ferrosos, vidrios según colores, plásticos según distintos tipo, materiales textiles, residuos oleosos.

Las fichas elaboradas se adjuntan en el Anexo 6 de Tarea 1 (Fichas resumen caracterización de las ciudades relevadas).

4.3. ASPECTOS CRITICOS DE LAS ACTIVIDADES DE RECICLAJE Y RECUPERACION

A partir de la información recabada, se han observado los siguientes aspectos críticos:

- Baja eficiencia de recuperación de materiales (menor al 5% del total de RSU) ingresados en la planta.
- Falta de Especificaciones Técnicas de los materiales recuperados, hecho que impide maximizar los precios de venta y aumentar los potenciales consumidores de éstos.
- Falta de definición de los costos de las actividades actuales de reciclado: personal, agua, energía eléctrica, combustibles, elementos de limpieza, elementos de seguridad, y de mantenimiento de los equipos.
- Ausencia de una evaluación de la relación costo/eficiencia.
- Falta de capacitación de los administrados encargados de las plantas, en algunas ciudades.
- Mínimos controles técnicos y administrativos de las actividades de la planta.
- Mínima determinación de la generación de ingresos provenientes de la venta de materiales recuperados, por municipalidad y por producción, con una actualización de la información presentada en el Plan Modelo y recolectada durante el estudio de pre-factibilidad.
- Utilización de la planta como contraprestación a subsidios por desempleo –en algunas localidades-, sin objetivos o metas relacionadas con la gestión de los RSU.
- Falta de organización para comercialización de los materiales recuperados. Falta de procedimientos y/o equipamientos para aumentar el valor agregado al producto.
- Escaso desarrollo del mercado de materiales reciclados, así como de incentivos impositivos para la utilización de los materiales recuperados como materia prima para la fabricación de

nuevos productos.

- Falta de normas para la separación en origen

4.3.1. *Utilización de personal de planes “Trabajar” y recuperadores informales*

Con respecto a la promoción de la instalación de plantas de separación de residuos sólidos operadas por recuperadores informales, personal de planes “Trabajar” o través de subsidios, la experiencia observada y detectada en los talleres realizados dentro del marco de este trabajo son las siguientes:

- Poco sentido de pertenencia y mínima valoración de las tareas desarrolladas, así como falta de continuidad, cuando se realizan las tareas con alta presencia de personal que percibe su retribución a través de los planes “Trabajar”.
- Falta de contención de los trabajadores informales y ausencia de fuentes de empleo digno y genuino.
- Presencia de asentamientos poblacionales en los basurales y/o área de influencia.
- Presencia de actores y de actividades informales, en las ciudades y en los sitios de disposición final, que manipulan en forma no sanitaria residuos, destacándose además que más del 50% son menores de edad.
- Falta de capacitación de los recursos humanos operativos.

Asimismo, se puede afirmar que:

- Al Ser Humano no se lo debe degradar forzándolo a trabajar con los residuos.
- Para efectuar trabajos con residuos se debe garantizar a los empleados condiciones de sanidad, seguridad e higiene, que dan como resultado la dignificación del trabajo.
- Los materiales recuperados obtenidos del flujo de los residuos no seleccionados –tal cual se realiza en la actualidad en la provincia- son escasos y de muy baja calidad,

haciendo dificultosa su comercialización.

- Por otra parte, operar con personal de los planes “Trabajar” y/o “recuperadores informales”, con mínimas condiciones de higiene y seguridad, aumentan los riesgos de accidentes por no estar capacitados y no contar con elementos de seguridad.

Por lo antes expuesto, se considera que es más conveniente que las personas que perciben planes o subsidios, sean capacitados para conseguir empleos genuinos o para el desarrollo de micro emprendimientos, sin su inclusión forzada en tareas relacionadas con la gestión de los residuos.

4.4. PROPUESTAS PARA LA OPTIMIZACION DE LA GESTION

4.4.1. *Especificaciones técnicas de los materiales recuperados*

Se ha considerado necesario que para la optimización, crecimiento y sustentabilidad de las actuales actividades de reciclado, deberían ser mejoradas las condiciones de calidad de los materiales recuperados.

Para contribuir al proceso de uniformar su calidad, se elaboraron fichas con la definición de las especificaciones técnicas de los materiales recuperados, para maximizar los precios de venta y aumentar la cantidad de los potenciales consumidores. Estas fichas contienen la siguiente información:

- Características de los materiales
- Como se producen
- Sus aplicaciones
- El impacto ambiental que produce su fabricación
- Medidas de mitigación de los impactos ambientales producidos por la fabricación de estos materiales

- Especificaciones técnicas para el reciclado de materiales recuperados, incluyendo las normas ASTM aplicables
- Potenciales usos de los materiales recuperados

Se desarrollaron fichas para:

- Papel
- Cartón
- Distintos tipos de plásticos (PET-1, PEAD-2 y PEBD-4)

Se adjuntan a la presente tarea en el Anexo 1 – Fichas de Materiales recuperados de los RSU.

4.4.2. Cálculo de optimización de costos de una planta modelo

Para la optimización del sistema actual, fue necesaria la determinación del cálculo de los rendimientos reales de las plantas en funcionamiento en las condiciones actuales, utilizándose un sistema de costos para una planta modelo.

A partir de la información recabada, se ha desarrollado un modelo de funcionamiento de una planta de reciclado operando en similares condiciones que las principales plantas de la provincia.

En la realización de este modelo se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

- Costos de inversión estimados para la construcción de las plantas de reciclaje construidas en la actualidad.
- Rendimientos de material recuperado en las condiciones actuales del sistema.
- Precios de mercado actuales de los materiales recuperados en la provincia.
- Estudio de calidad de residuos sólidos de la provincia realizado en Tarea 1.

- Costos de personal, agua, energía eléctrica, combustibles, elementos de limpieza, elementos de seguridad.
- Costos de mantenimiento de los equipos.

El modelo desarrollado ha permitido calcular:

- El costo de equilibrio para el funcionamiento de la planta.
- El tonelaje necesario de material que debe ingresar a la planta para lograr este costo de equilibrio.

Los resultados de la aplicación del modelo pueden observarse en el Anexo 2, que se adjunta a esta tarea.

4.4.2.1. Conclusiones y recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos en la aplicación del modelo, pudo concluirse:

- El requisito de la separación en origen
- La necesidad de regionalización del MIRSU para optimizar la operación de las plantas.
- Las plantas de recuperación y reciclaje deben operar con un mínimo de 100 tn/día (para un residuo que contiene entre 15 y 20% de material seco recuperable) para que los costos de operación e inversión se encuentren en equilibrio respecto de la venta del recuperado.
- Se considera conveniente para mejorar la calidad y cantidad de material recuperado, que se implementen programas de separación en origen y recolección diferencial.
- Sería conveniente que las plantas actuales de reciclaje desarrollen en forma sistemática indicadores de gestión, así como una evaluación de costo/beneficio respecto a otras alternativas.
- Mayor capacitación de los operadores para realizar las tareas en las plantas.
- Evaluación de la implementación de algún tratamiento adicional, tales como trituración de

plástico y/o fundición de metales, para aumentar el precio de mercado de los materiales recuperados.

5. EVALUACIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE MINIMIZAR LOS RESIDUOS EN LA PROVINCIA

Para la evaluación de la implementación de programas de minimización, se desarrollaron los lineamientos para:

- Programa para la Educación Pública, relacionada con temas ambientales y específicamente sobre minimización y separación en origen (Ver Tarea 6).
- Marco legal nivel provincial y municipal para la regulación de las actividades de separación en origen, que se desarrolla en Tarea 7. También se desarrollaron los lineamientos para programas de minimización en origen y devolución y reutilización de envases y embalajes.

5.1. DEFINICIONES

La minimización es un concepto nuevo en el campo del manejo de los residuos y aún se discute su definición más cabal.

Puede entenderse como una estrategia gerencial tendiente a reducir el volumen y la carga contaminante de los residuos generados por un proceso productivo, y que además rinde beneficios económicos e incluso disminuye el costo del tratamiento de efluentes si éste es requerido.

Según la definición de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), la *minimización* comprende la reducción de contaminantes en la fuente y el reciclaje (ver Figura 1).

La minimización en la fuente incluye cualquier actividad que optimice el proceso productivo, pero que a la vez reduzca la formación de contaminantes o que reutilice insumos, lo que resulta en una menor generación de residuos.

El reciclaje, por otro lado, incluye cualquier uso posterior que se le dé a un residuo fuera del proceso productivo (Ver Figura 1).

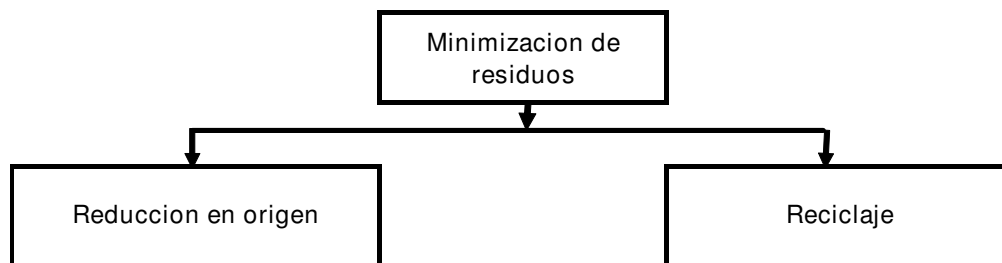


Figura 1

Existen otras definiciones de minimización, como la de Batstone et al. (1989), quienes consideran el tratamiento al final del proceso industrial como minimización, ya que éste también reduce la carga contaminante (Ver Figura 2: Visión Alternativa).

Es decir, esta definición no toma en cuenta el beneficio económico sino únicamente el ambiental.

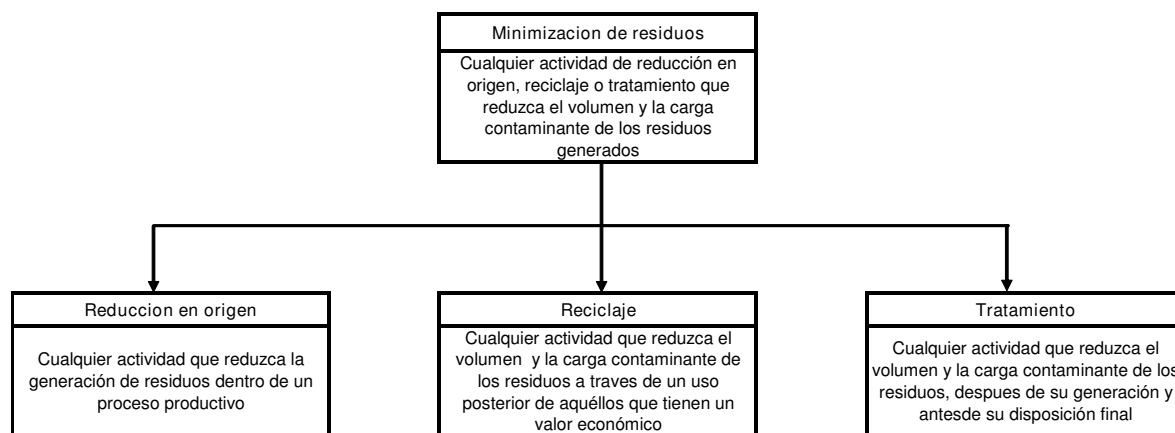


Figura 2

El impacto ambiental causado por la emisión de residuos industriales, tanto líquidos como sólidos y gaseosos, torna imperiosa la necesidad de contar con soluciones que contrarresten los efectos de la actividad industrial. La minimización de residuos se presenta como una alternativa interesante porque reduce el volumen del residuo generado por la industria, disminuye la carga contaminante lanzada al ambiente y optimiza el proceso productivo, lo que se traduce en beneficios económicos para la industria.

5.2. COMPONENTES DE UN PROGRAMA DE MINIMIZACION

5.2.1. *Objetivos y estrategias*

En un programa de gestión de desechos, la minimización comprende el conjunto de estrategias que permiten la reducción o eliminación de los contaminantes en las diferentes etapas del proceso productivo.

La minimización puede lograrse mediante:

- Cambios en los productos,
- a través de modificaciones de los procesos, o
- por la combinación de ambas acciones.

Las ventajas de la minimización de residuos son:

- Mejoramiento del ambiente por la disminución de residuos contaminantes
- Mayores niveles de seguridad en la industria
- Ahorro en los costos operativos y economía de insumos
- Mejor imagen de la empresa ante sus clientes y la comunidad
- Mayor eficiencia en la producción

5.2.2. *Cambios en los productos*

Producir cambios en los productos implica tornarlos ambientalmente compatibles, es decir buscar que sus características tengan un efecto negativo bajo o nulo sobre el ambiente, tanto durante su uso como una vez concluida su vida útil. Obviamente, el aumento de la vida útil de los productos tendrá un impacto positivo sobre el ambiente.

Los cambios en los procesos incluyen:

-
- Reemplazo de materias primas que causan impacto negativo sobre el ambiente por otras de bajo o nulo impacto
 - Mejora en las prácticas de manejo y gestión de los procesos de producción
 - Cambio de la tecnología de producción

5.2.3. Modificación de los procesos

Dentro de las mejoras en las prácticas de manejo y gestión de los procesos de producción, se pueden citar:

- Mejora en el mantenimiento preventivo y correctivo
- Optimización en el manejo de los materiales y productos
- Programación de la producción
- Adecuada segregación de los desechos generados
- Inventario y balance de materia prima y desechos generados

5.2.4. Cambios en la tecnología de producción.

En este rubro se pueden considerar los siguientes cambios:

- Mejora en el proceso de manipulación en origen
- Mejora en la secuencia de las operaciones
- Mejora de las condiciones operativas
- Mejora de los equipos e instalaciones
- Automatización de operaciones y procesos
- Incorporación de nueva tecnología

Como ejemplos de cambios en la tecnología de producción el CEPIS¹ señala los siguientes:

- Diseñar equipo y rutas que disminuyan el volumen de los materiales y las posibilidades de pérdidas y derrames
- Adecuar los procesos a fin de usar el agua y las materias primas de manera más eficiente
- Hacer más eficiente el uso de la energía en todos los dispositivos eléctricos.

5.3. PREMISAS Y OBJETIVOS DE UN PROGRAMA DE MINIMIZACION

Como premisas y objetivos básicos de un Programa de Minimización se proponen:

- Promover la minimización en la generación de los residuos industriales e industriales peligrosos y en los riesgos inherentes a su manejo, incentivando cambios hacia procesos y tecnologías cada vez más limpias.
- Fomentar la recuperación de materiales e insumos secundarios, en un contexto de eficiencia económica y ambiental, así como de conservación de los recursos naturales.
- Asegurar el manejo adecuado de los residuos industriales peligrosos.
- Promover la valorización y el manejo de los residuos como componente fundamental del sector ambiental de la economía.
- Inducir la integración de nuevas cadenas productivas, tanto para residuos con alto valor comercial en el mercado, como para materiales secundarios producto de tratamiento de aquellos.

¹ CEPIS – Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud.

Alcanzar estos objetivos generales requeriría consolidar una serie de estrategias que a su vez desembocan en un conjunto de proyectos y acciones específicas, a desarrollar sobre la base del cumplimiento de los siguientes requisitos o aspectos clave.

5.3.1. Aspectos clave

La planificación, diseño y aplicación de un Plan de Minimización de Residuos Industriales podría desarrollarse sobre las siguientes bases o requisitos:

1. Difusión de información sobre el tema para motivar a la industria la aplicación del principio de minimización dentro de su proceso productivo y Capacitación para la aplicación del Programa. Para ello es necesario una intensa y permanente actividad de divulgación y capacitación, para lo cual puede recurrirse a distintas instituciones y organismos, (Red Panamericana de Información en Salud Ambiental (REPIDISCA), CEPIS, Instituto de Ingeniería Sanitaria (UBA), INTI, ARS, y otros centros de información y documentación técnica.
2. Aplicación, con las adecuaciones necesarias, de la metodología de minimización desarrollada en este trabajo, dado que considera las condiciones y características propias de la industria en Latinoamérica².
3. Estudio particularizado de la recuperación y aprovechamiento de los residuos de modo que signifique un ahorro para la industria, de las ramas industriales más críticas o para las cuales se obtenga consenso o interés del sector.
4. Revisión de legislación vigente y proyecto de sanción de nueva normativa y/o adecuación de la existente.
5. Fortalecimiento de los Procedimientos de Inspección y Vigilancia a nivel provincial. Se destaca la atención que debe otorgarse al fortalecimiento en la inspección y vigilancia, pero orientada a que la minimización se consolide como opción competitiva, la promocionando y fomentando las normas voluntarias y la difusión y cumplimiento generalizado de las normas ISO 14000.

² CEPIS-LIMA

6. Preparación de Proyectos específicos para la atención de Ramas Industriales Críticas. Dada la evidente limitación de los recursos institucionales y económicos para atender los problemas derivados del manejo de residuos, se establece la necesidad de implantar criterios de racionalidad y de costo/efectividad, definiendo líneas de prioridad en las políticas de manejo de residuos peligrosos.
7. Desarrollo de actividades de Cooperación Internacional. Se destaca la importancia de dar atención a la cooperación bilateral y multilateral para aprovechar los espacios que la promoción de iniciativas compartidas pueden significar para consolidar el Programa.
8. Incentivación de reuso de material y/o materia prima recuperada.

5.3.2. Conclusiones

El esquema del Programa propuesto pretende que el manejo adecuado de los residuos industriales e industriales peligrosos, pueda verse no como un conjunto de medidas de mitigación de un efecto destructivo e ineludible, sino como un medio para convertir un problema en un campo de desarrollo de oportunidades de integración de cadenas productivas, de generación de riqueza y de impulso a la competitividad industrial, cumpliendo con las aspiraciones más altas de protección ambiental.

5.4. MEDIDAS GENERALES DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS DE EMBALAJES

Respecto a la minimización de residuos no peligrosos una de las medidas más efectivas consisten en la de “evitar los residuos”, en especial los generados por deshechos de embalajes y packaging.

La herramienta más potente para conseguir los propósitos mencionados reside en la reutilización de envases y recipientes y en la reducción de embalajes innecesarios, puesto que envases y embalajes representan el 65 % en volumen y el 35 % en peso del total de Los residuos sólidos.

5.4.1. *Medidas a llevar a cabo por los consumidores*

A continuación se consigna un listado de acciones posibles de llevar a cabo por los consumidores respecto a embalajes.

- Consumir racionalmente.
- Optar cuando sea posible por productos que se puedan usar más de una vez.
- Evitar los embalajes superfluos.
- Ir a comprar con cesta o carrito de la compra.
- Escoger productos que generen el mínimo de residuos y procurar que éstos sean valorizables.
- Evitar cuando sea posible los productos que una vez usados se convierten en residuos especiales.
- Comprar, si se puede, productos envasados en envases grandes (para una misma cantidad de producto generan menos residuos).
- Escoger aquellos productos que lleven distintivos de calidad ambiental

5.4.2. *Medidas a llevar a cabo por las empresas y comercios*

- Aumentar el uso de envases reutilizables.
- Conseguir envases con un menor peso y con una relación peso/volumen menor.
- Impulsar la normalización de envases de gran consumo que haga posible una gestión más simple en su reutilización.
- Reducir los embalajes secundarios y terciarios innecesarios.
- Reducir el número de bolsas de un solo uso que actualmente se dan en los establecimientos.

- Favorecer sistemas de venta al por menor para aumentar las ventas de productos susceptibles de ser comercializados de esta forma.
- Disminuir el uso de materiales especiales en los envases y embalajes (cápsulas de plomo en las botellas de vino, pinturas con disolventes, metales pesados, etc.).
- Potenciar nuevos diseños de envases con un único material y una mayor durabilidad.
- Aplicar las dos medidas anteriores en el diseño de objetos voluminosos (electrodomésticos, automóviles, etc.), de manera que en su concepción entren menos materiales que en el momento de pasar a ser residuos tengan la caracterización de especiales, y tender a un solo material reciclable fácilmente desmontable.
- Habilitar espacios cubiertos en los vertederos, rellenos sanitarios o puntos de disposición de residuos voluminosos para permitir la recuperación de muebles y electrodomésticos en buen estado o que permitan su recuperación.

5.5. CONSIDERACIONES GENERALES PARA UNA LEY DE ENVASES

5.5.1. *Objetivos*

Los objetivos del proyecto de Ley de Envases y Embalajes (que en la actualidad se encuentra en Cámara de Diputados de la Nación) son:

- Optimizar recursos destinados a la producción de estos, para permitir minimizar impactos en el medioambiente y el ahorro de energía, que puede utilizarse en la producción de otros bienes.
- Minimizar la producción de residuos sólidos, para extender la vida útil de los centros de disposición final.

5.5.2. Aspectos relevantes

El buen funcionamiento del sistema propuesto por este tipo de Ley y sus organismos de control dependen de la sustentabilidad de la misma en el tiempo, así como la adhesión de todas las provincias para no generar desigualdades.

Para permitir esta condición, se propone que el sistema debe financiarse a sí mismo por medio de un canon a cada envase nuevo introducido en el mercado. Este se fundamenta en:

- La estructura que se diseñe para el control del cumplimiento de la Ley de Envases. Está determinada por la cantidad de Actores que compongan el sistema.
- El conocimiento cabal de la cantidad y tipo de envases que circulen en el sistema -que ingresen al mercado, se comercialicen, se descarten, se reutilicen, y/o sean dispuestos.

El primer punto antes enunciado, se puede estimar y ajustar en el período de puesta a punto del sistema de control impuesto por la Ley. El segundo punto es determinante para la sustentabilidad en el tiempo y un mínimo encarecimiento en precio final de los productos, debido al canon sobre la fabricación de nuevos envases.

5.5.3. Variables que regulan las políticas de minimización de RSU

La conveniencia de la minimización de los RSU por medio de la reutilización o recuperación de un determinado tipo de envase depende de las siguientes variables:

1. Posibilidad sanitaria de reutilizar el envase en cuestión, luego de una desinfección.
2. Precio en el mercado de la materia prima que compone el envase.
3. Tipo de cambio monetario.
4. Disponibilidad de materia prima de reemplazo a menor precio y de prestaciones parecidas para el envase en cuestión.
5. Facilidad de recolección diferenciada y disponibilidad de mano de obra para su selección.

La escala de importancia de estas variables se observa en la siguiente lista:

-
- La variable 1 es la principal limitante para el uso del envase para consumo humano y preservación de la Salud Pública.
 - Las variables 2 y 3 son las principales limitantes económicas a la hora de tomar decisiones en los programas.
 - La variable 4 es dependiente de la 2 y la 3, que determinan su conveniencia.
 - La variable 5, es la única que puede ser manipulada por medio de políticas de Estado tendientes a la minimización de RSU, pero tiene una total dependencia de las cuatro variables anteriores.

En general, los programas de reciclaje clásicos encarados tienden a ignorar la realidad del planteo enunciado en este último punto, tomando como base, sólo las campañas de concientización en la población y preocupándose por la logística de la recolección diferenciada de los residuos.

En caso de no ser evaluada correctamente la interrelación entre las variables anteriormente citadas, los programas de reciclaje pueden fracasar, produciendo una acumulación creciente de materiales en las plantas, observándose la incapacidad de su re-inyección en el sistema y teniéndose que enviar a disposición final. Esto produce un costo político y además, la desilusión de la comunidad, perdiendo el valioso aporte de colaboración y participación de ésta.

6. MERCADO DE LOS MATERIALES RECICLABLES

6.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para poder definir el mercado de materiales reciclables debemos conocer como y donde se generan los residuos. En la Figura 3, se presenta el flujo de materiales en un proceso productivo; los residuos se producen en cada paso del proceso mientras que las materias primas se convierten en bienes para el consumo humano.

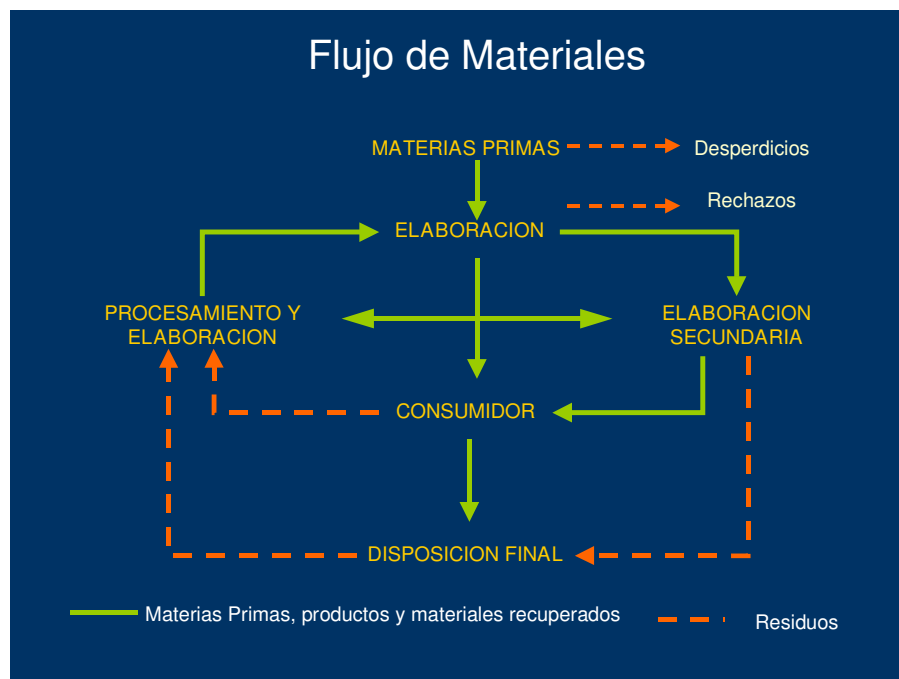


Figura 3 - Flujo de Materiales

Tal cual se observa en el flujo de materiales, en cada proceso de elaboración se van produciendo residuos que pueden ser utilizados para la elaboración de productos secundarios o procesados para producir otros bienes de naturaleza distintas a la cual le dio origen.

En este flujo de materiales tienen un rol importante las acciones que se llevan a cabo dentro de las instalaciones industriales, en las cuales se generan grandes cantidades de materiales con mínima contaminación, que pueden ser reutilizados para fabricación de productos en la misma instalación o pueden ser utilizados por otras industrias como materia prima.

Es importante destacar el rol de los consumidores quienes serán los que determinen con su participación el destino final de los residuos domésticos. Estos deben estar involucrados dentro del Programa de reciclaje, conociendo cuales son los beneficios ambientales y para la salud que implican programas de estas características.

Los programas de recolección selectiva y reciclaje a ser implementados deben basarse en la segregación en origen a fin de obtener materiales de alta calidad, disminuir el contenido de inertes y mejorar los precios de mercados de dichos materiales.

Cualquier comunidad puede implementar un programa de recolección selectiva y reciclaje, pero su éxito depende de conseguir el apoyo de industrias existentes o desarrollar nuevas actividades industriales que consuman los materiales recuperados dentro del marco del programa.

Existen probados ejemplos de ciudades que tienen un programa de estas características, pero no logran contar con un mercado para los materiales recuperados. Es así como dichos materiales son almacenados en forma poco sanitaria en galpones o son finalmente dispuestos en los basurales a cielo abierto o en el mejor de los casos en los rellenos sanitarios. Por ello, no es aconsejable implementar un programa de este tipo sin conocer el mercado en el cual se va a desarrollar el programa de recolección selectiva y reciclaje.

Los factores a tener en cuenta sobre el mercado son:

1. Determinar cuales son los materiales factibles de reciclaje: conocer las cantidades y establecer la forma en que estos materiales deberán ser recolectados.
2. Determinar si existen posibles compradores de los materiales recuperados luego de su procesamiento.
3. Definir claramente los costos de transporte desde los puntos de generación hasta la planta de procesamiento, y desde la planta de procesamiento hasta los consumidores del material.
4. Determinar cuales son las especificaciones técnicas con las cuales son recibidos los materiales por los posibles consumidores.

-
5. Establecer los valores de venta de los materiales recuperados y los costos del procesamiento para alcanzar las especificaciones técnicas requeridas por los consumidores.
 6. Determinar los costos de inversión y operación de una planta de reciclaje comparativamente con los costos del sistema actual de residuos, para establecer la necesidad de subsidiar el programa o aumentar (en caso de ser necesario), los impuestos municipales para solventar dicho programa, tal cual se realiza en todos los países del mundo.

6.2. EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES COMPRADORES DE MATERIALES RECUPERADOS

Se llevó a cabo un inventario de los potenciales compradores de materiales recuperados en la provincia y a nivel nacional, así como de las cámaras y asociaciones que los representan (plásticos, metales, madera y papeles y cartones). Este inventario se muestra en las Tablas 1 y 2.

Por otra parte no se pudo establecer los volúmenes de compras actuales, ni la capacidad del mercado de materiales recuperados, debido a la falta de información registrada, dado que la mayor parte de las transacciones se realizan sin factura –“en negro”- y existente una cadena de intermediarios.

Con respecto al análisis del mecanismo de fijación de precios, para el caso específico de los plásticos, estos son regidos por el mercado internacional, dado que en la actualidad se están exportando a China, según lo expresado por las empresas recicladoras de PET³.

Los papeles y cartones recuperados son absorbidos por el mercado local, papeleras argentinas, que fabrican papel tissue, higiénico y cartón corrugado. Asimismo, la industria papelería, que utiliza papeles y cartones recuperados, importa desde Brasil y Uruguay, para regular y controlar los precios del mercado local de material recuperado.

³ Según lo consultado por las empresas recicladoras de PET, específicamente Reciclar S.A.

Tabla 1 - Nomina de Recicladores

Plásticos: Nómina de Recicladores (Plastivida - Febrero 2007)				
Zona / Provincia	Empresas	Titulares	Teléfonos	Materiales que Procesan
Capital Federal	MACPLAST			
	Segurola 1120 - (1407) - Ciudad de Buenos Aires e-mail: macplast@fibertel.com.ar	Sr. Miguel A. Castaldi	4568-3448 / 4567-8789	PE PP PEAD PEBD ABS PS
	SOUNDPLAST S.R.L.			
	Of. Comercial: Honduras 3896 - 2º of. D. (1180) - Ciudad de Buenos Aires. Planta: Silveyra 3649/53 - Carapachay. E-Mail: info@soundplast.com.ar sitio web: www.soundplast.com.ar	Sr. Aarón Szapira	4866-1499	PE PP PET PC
Zona Norte / Provincia de Buenos Aires	ECOPRIME			
	Calle 17 Lote 36 - Pqe. Ind. de Pilar. (1629) Provincia de Buenos Aires. E-Mail: administracion@ecoprime.com.ar ecoprime@ecoprime.com.ar	Sr. Cristina Johannes	02322- 49-9343 / 3347	PE PP
	ECOTECNICA DEL PILAR			
	Ruta 25 km. 11 Ramal Moreno - Pilar E-Mail: gutiplast@hotmail.com	Sr. Abelardo Gutiérrez	4469-1204 15-5002-5878 o 15-5182-4955	ABS PEAD PS SAN PEBD EVA PSAI PP
	M & G Productos y Servicios			
	Administración: H. Yrigoyen 1086 - (1629) Pilar. Planta: Libertador 7785 - San Miguel.	Ing. Marina Lemos	02322-43-167	ABS PEAD
			15-5712-3932 o 15-5052-7846	PEBD PP PET PC
	WELL PLAST S.H.			
	Urcola 40 (1646) - San Fernando E-Mail: wellplast@sion.com	Sr. Oscar P. Giubbilini	4745-4542	PEAD
			Fax: 4746-0416	PP
	RECPOR			
	Libertad 610 (1625) - Escobar E-Mail: recpor@hotmail.com	Sr. Humberto Pérez Gómez	(03488) 43-1198	PS
	REZAGOS INDUSTRIALES S.A.			
	Ruta 8 km 50.5 (1629) - Pilar E-Mail: tplak1@ciudad.com.ar www.rezagosdeindustrias.com.ar	Sr. Abelardo Dalul	(02322) 48-0415 / 48-0795 /	PET PEAD PVC PEBD PP ABS
SACU S.A.				
Administración: Libertad 16 - Acassuso. Planta: Calle 17 Lote 36 - Pque. Industrial del Pilar (1629)	Sr. Martín Fairhurst	Tel/Fax: 4733-4556 / 57	PE	

Plásticos: Nómina de Recicladores (Plastivida - Febrero 2007)

Zona / Provincia	Empresas	Titulares	Teléfonos	Materiales que Procesan
	E-Mail: serinsacu@fibertel.com.ar			
Provincia de Buenos Aires Noroeste	RECPOL Argentina S.A.			
	Av. Bernabé Márquez 2969 (B1655ABA) - José León Suárez - Buenos Aires	Sr. Mariano Klas	4729-9943	PE
	E-Mail: info@recpol.com.ar	Sr. Marcelo Collado	4729-7777	PP
	Sitio-Web: www.recpol.com.ar			
	G. H. PLAST S.A. (Ex SHEXER S.A.)			
	Diagonal Saenz Peña 1377 - Villa Maipú - San Martín	Sr. Horacio Terragno	Tel. 4713-4461	PE
		Sr. Gastón Angélico	Fax: 4713-4397	PP ABS
	PLASTECO S.H.			
	Calle 111 Nº 1857 (1650) - San Martín	Sr. Fernando Olivella	Tel./Fax: 4755-7714	PE PP
	E-Mail: plasteco@rcc.com.ar			PVC ABS PSAI
	Sitio-Web: www.plastecoecoplast.com.ar			
	RECIPET ARGENTINA			
Provincia de Buenos Aires Sur	Calle 96 (Ex Pueyrredón 5545) (1650) Billinghamurst - San Martín	Sr. Gustavo Schufeld	Tel./Fax: 4842-0662 / 3315	PE PP
	E-Mail: recipet@arnet.com.ar			PC PET
	RE TE Plast S.R.L.			
	9 de Julio 6735 - José León Suárez	Sr. Alejandro Santoro	Tel: 4729-7235	PP
	E-Mail: info@reteplast.com.ar			PC ABS PEBD AL
	mtejeda@reteplast.com.ar	Sra. Mirta Tejera		
	alejandro@reteplast.com.ar			
	CARYPLAS S.A.			
	Carlos Pellegrini 3436 - (1824) - Lanús Oeste - Buenos Aires	Sr. Carlos Pombo	4228-4429 / 9191	PE PP
	E-Mail: caryplas@ciudad.com.ar			
	RECICLAR S.A.			
	Heredia 3220 - (1872) Sarandí - Buenos Aires	Sr. Erwin Auspitz	4205-0102 / 0235	PET PS
Provincia de Buenos Aires Sur	E-Mail: reciclar@rcc.com.ar	Sr. Damián Nebel	Fax: 4205-1086	PE PP
	Sitio-Web: www.reciclarsa.com.ar			
	COOPERATIVA RECICLADO SUR			
	Bueras 2721 - Monte Chingolo - Buenos Aires	Sr. Miguel Giménez	4220-7250	
	E-Mail: recicladosurlanos@ciudad.com.ar			
	COOPERATIVA TEHUELCHÉ			
	Cnel. Lynch 549 - (1875) Wilde - Buenos Aires	Sr. Miguel Muñoz	4353-2654	PS PE PP
	E-Mail: cooperativatehuelche@hotmail.com			
	ECOPLAST BAHÍA S.R.L.			
	Paunero 345 - (8000) Bahía Blanca - Buenos Aires	Sr. Luís Corredera	0291-455-8147	PEAD
	E-Mail: ecoplastbahia@bblanca.com.ar			
	SUXS			
	Córdoba 966 8º E - (1054) Ciudad de Buenos Aires	Lic. Marcos E. Baranek	4328-4237	PS PE PP PET
	E-Mail: ebaranek@suxs.com.ar			

Plásticos: Nómina de Recicladores (Plastivida - Febrero 2007)

Zona / Provincia	Empresas	Titulares	Teléfonos	Materiales que Procesan
				PA
	MOLINOS FERBA S.A.			
	Av. Garibaldi 2300 - (1836) Lavallol	Sr. Carlos Fernández Barrio	4298-2136	PET
	E-Mail: molinos-ferba@escape.com.ar jimena-ferba@escape.com.ar			
	Woodstock			
	Malvinas Argentinas 810 - (1854) - Longchamps - Buenos Aires	Sr. Raúl Kreczmer	4297-3874	PET PVC PS PE PP PEAD PEBD
	E-Mail: krear@fullzero.com.ar			
Provincia de Buenos Aires Oeste	PALSTIVIP S.A. (ex Rollypol)			
	Newton 880 - (8000) Bahía Blanca. Buenos Aires	Sr. Juan Pablo Corinaldesi	(0291) 452-5747	PEAD PEBD
	E-Mail: plastivipsa@speedy.com.ar jpcorinaldesi@yahoo.com.ar	Sr. Juan ignacio Corinaldesi		
	MIGUEL A. De MARZIO S.R.L.			
	Camargo 2172 (1686) - Hurlingham	Sr. Miguel A. de Marzio	Tel./Fax: 4452-7447 / 7445	PEAD PP PEBD
	E-Mail: demarzio@nosis.com.ar			
	INDUSTRIAS PLÁSTICAS VEN-PLAS			
	Esnaola 3432 (1754) - San Justo - Provincia de Buenos Aires	Sr. Luis Nigro - Sr. Jorge Longo	4441-9044 - 4482-6253	PEAD PEBD
	E-mail: plasticosdeloeste@plasticosdeloeste.com.ar Sitio-web: www.plasticosdeloeste.com.ar			
	PLASTICA BERNABO S.A.			
	Av. del Libertador 3902 - (B1744ABM) Moreno - Buenos Aires	Lic. Conrado Rodríguez	(0237) 468-1295 / 468-2865	PEAD PEBD PET PP PVC
	E-Mail: conrador@ciudad.com.ar Sitio-web: www.plasticabernabo.com.ar			
	OESTE PLAST			
	Ruta 21 Nº 1978 - González Catán - Buenos Aires	Sr. Daniel Fuentes	15-4992-2876	PEAD PEBD PP
	E-Mail: recicloplastico@yahoo.com.ar			
	MOUNTIN NATURE INTERNATIONAL			
	Av. Libertador 3902 (Ruta 23)- (1744) Moreno	Sr. Julio José Nieto	(0237) 468-1093 / 15-5185-5404	
	E-Mail: juliojosenieto@yahoo.com.ar		Fax: (0237) 468-1288	
	FBSEMA			
	Compras: San José 2365 - Beccar	Sra. Carmen Franca	Telefax: (15) 5102-5234	PSAI PVC PEAD PEBD PP ABS
	E-Mail: carmenfranca@arnet.com.ar			
	I.P.R. DE EXTINLAB DIV. PLASTICOS			
Córdoba	Administ.: Las Heras 77 - (X6120CJA) - Laboulage - Córdoba	Sr. Gustavo Rattaro	Telefax: (03385) 42-9367	PP PET PVC PEAD
	Planta: Moreira 678 - (X6120CJA) - Laboulage - Córdoba			

Plásticos: Nómina de Recicladores (Plastivida - Febrero 2007)				
Zona / Provincia	Empresas	Titulares	Teléfonos	Materiales que Procesan
	E-Mail: extinlab@arnet.com.ar			
Mendoza	BARESI S.R.L.			
	R. Peña 3468 - (5511) - Gutiérrez - Maipú - Mendoza	Sr. Horacio Lara - Ing. Alfredo Beglia - Cdor. Freddy Brodsky	Telefax: (0261) 497- 8027 / 493- 0016	PE PP
	E-Mail: baresisrl@baresi.com.ar			
	Sitio-web: www.baresi.com.ar			
Neuquén	DANGEN			
	Parque Industrial Plottier - (8316) - Plottier - Neuquén	Sr. Jorge Daniele	(0299) 493- 4585 - 15- 504-0446	PET PVC PS PE PP
	E-Mail: dangenplasticos@hotmail.com			
San Luis	ECOINDUSTRIA			
	Ruta Provincial Nº 3 - Gral. Paz extremo Sur Sur Km 1.8 - Parque Industrial San Luis -	Ing. José Curlat - Ing. Angel Cortázar	(02652) 45- 7128 / (15) 4180-1176	PE PP PS
	E-Mail: ecoindustria@infovia.com.ar			
Entre Ríos	PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS SOLIDOS INDUSTRIALES			
	Ruta 14 Acceso Sur - (Parque Industrial Gualaguaychú) - Entre Rios	Sr. Gustavo Ladner - Sr. Gilberto Ladner	(03446) 42- 5724 / (03446) 15- 57-4160	PEBD
	E-Mail: recicladoresresiduosladner@hotmail.c			
Santa Fe	PROMAPLA S.R.L.			
	Venezuela 1229 Bis - (2000) - Rosario - Santa Fe	Sr. Victor Censi	(0341) 451- 4447/9500	PE PS PP PEBD PEAD
	E-Mail: promapla@cablenet.com.ar			
	RECICLADOS ROSARIO			
	La Paz 124 - (2000) - Rosario - Santa Fe	Lic. Diego Rodríguez	(0341) 485- 3201 - Cel. (0341) 15- 696-5871	PET PS PE PP PEAD PEBD ABS PSAI SAN PVC
	E-Mail: d_rodriguez@arnet.com.ar			
Asociación Pro Reciclado de PET	ARPET			
	Av. Córdoba 659 - (1003) - Ciudad de Buenos Aires	Lic. Esteban Pronato	4515-0320	(*)Esta entidad NO es Recicladora. Promueve el Reciclado de PET, y contacta con Empresas Recicladoras.
	e-mail: arpet@fibertel.com.ar			
	Sitio web: www.arpet.org			
PAPELES Y CARTONES				
Zucamor	Cno General Belgrano Km 14,7 (1881) - Quilmes - Buenos Aires	Planta Quilmes (Buenos Aires)		Papeles y Cartones
	B1886AMN Ranelagh - Buenos Aires (54-11) 4365 8100	Planta de Ranelagh (Buenos Aires)		Papeles y Cartones
	Los Aromos 470, (5505) Chacras de Coria - Mendoza - (54-261) 496- 0299/496-3438	Area comercializacion Cuyo		Papeles y Cartones
	Artigas 1863 (7600) - Mar del Plata - (54-223) 479-7104	Area comercializacion Oeste		Papeles y Cartones
	Córdoba - (54-351) 156-79-3540	Area comercializacion Centro		Papeles y Cartones

Plásticos: Nómina de Recicladores (Plastivida - Febrero 2007)				
Zona / Provincia	Empresas	Titulares	Teléfonos	Materiales que Procesan
	Brown 1757 (5200) Cañada de Gomez - Santa Fé - (54-341) 156-15-5692 - (54-3471) 42-4680	Area comercializacion Centro		Papeles y Cartones
VIDRIOS				
Cattorini Hnos	Crisologo Larralde 1461 (1809) - Avellaneda - Provincia de Buenos Aires - República Argentina	Tel: [54-11] 4204-2020/61/29/26 - Fax: 4205-1644		Vidrios rotos separados según color

Tabla 2 - Camaras y Asociaciones de Argentina relacionadas con el reciclaje

Camara y/o Asociaciones	Direccion	Telefono	Pagina web / Email
Cámara Argentina de la Industria Plástica	J. Salguero 1939/41 (C1425DED) Ciudad de Buenos Aires	Tel. 4821-9603 Fax 4826-5480	www.caip.org.ar
Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y Metales Afines	Paraná 467, 1º p. Of. "3" - (1017) Capital	Tel. 4371-4301/1987	
Cámara de la Industria del Bronce, Aceros y Afines	Av. L. N. Alem 1067, 12º "36" - (1001) Capital		
Cámara de la Pequeña y Mediana Industria Metalúrgica (CAMIMA)	Hipólito Yrigoyen 1628 5º piso (1089) - Buenos Aires	Tel: 4372-6666	web: www.camima.com.ar - Email: info@camima.org.ar
Cámara Metalúrgica de No Ferrosos (CAMENOFÉ)	Alsina 1609 - Piso 1ro. (1088) Capital Federal	Tel. 4381- 2254	www.camenofe.org.ar
Cámara del vidrio plano y sus Manufacturas de la Republica Argentina	Av. Santa Fé 3312, Piso 14º - Buenos Aires		www.caviplan.org.ar
Cámara Argentina del Papel y Afines	Carlos Calvo 1247 (1102), Capital Federal	54 11 4307-5671	
Cámara de Fabricantes de Envases de Cartón		(54-11) 4373-8193	camarasconvertidoras@camsconvpapyar.com.ar
Cámara de Fabricantes de Cartón Corrugado	Gral. Juan José Viamonte 1546 - 4º Piso Of. "402", Ciudad Autónoma de Buenos Aires	4373-8193, 4371-6849	
Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel	Av. Belgrano 2852 –Piso 1º (C1209AAN) Ciudad de Buenos Aires	4931-0051	
Instituto Argentino del Envase	Av. Jujuy 425 (1083) Bs. As. Argentina	Tel: (54-11) 4957-0350 y líneas rot. - Fax: (54-11) 4956-1368	E-mail: instituto@envase.org - www.packaging.com.ar
Cámara Argentina de Fabricantes de Envases Metálicos y Afines (CAFEMYA)	Pte. Hipólito Yrigoyen 1144 - Piso 3º Of. "6", Ciudad Autónoma de Buenos Aires	4383-3914, 4384-6834	
Federación Argentina de la Industria Maderera y Afines (FAIMA)	Av. Belgrano 355 –Piso 5º (C1092AAD) Ciudad de Buenos Aires	Tel. 4343-4303	www.faima.org.ar

6.3. ANALISIS DEL MERCADO

Los niveles de variación de precios para el caso de los plásticos esta regido por el mercado internacional y para el caso de papeles, cartones y vidrios, por la intervención de los distintos actores.

A modo de ejemplo se presentan en la Tabla 3, los precios de venta de los materiales recuperados según datos suministrados por las plantas de la Provincia de La Pampa y datos recabados en plantas del área metropolitana, durante los meses de noviembre y diciembre 2006.

Por otra parte, en las Tablas 4 y 5, se presentan los valores de los papeles, cartones y plásticos recuperados según los precios suministrados por la Revista Recycler's World (www.recycle.net), según su tipo y las especificaciones técnicas de los materiales recuperados, de fecha Marzo 2007.

Del análisis de las condiciones actuales de venta de los materiales recuperados se asume que estos son considerados como un *comodity* por la industria que los consume. Asimismo, se ha observado que las industrias de fabricación de papeles, cartones y vidrio, en muchos casos prefieren la importación de materiales recuperados por parte de la Comunidad Europea, debido primero a su mejor calidad (con las especificaciones técnicas requeridas por la industria para su procesamiento) y el aseguramiento de un volumen constante. Este procedimiento les permite mantener dentro de un rango, los precios de mercado e independizarse de las fluctuaciones locales, así como de los acopiadores mayoristas.

La mayor parte de la recuperación de materiales se realiza mediante el trabajo informal y una serie de escalas de intermediarios minoristas, hasta llegar a los mayoristas, que son los que poseen sitios de acondicionamiento y almacenamiento específico para los materiales. Todas las transacciones anteriores se desarrollan dentro del mercado informal (economía en negro).

Por lo tanto, debe destacarse que los precios son definidos por los compradores, que en la situación actual son las industrias que fabrican estos materiales. Con respecto al destino final de los materiales recuperados, estos son utilizados para la fabricación de productos, y las principales industrias que utilizan estos materiales se presentan en la Tabla 1.

Tabla 3 - Precuis de venta de materiales recuperados Realicó (incluyen flete)				
Material		Unidad	Precio Unitario (antes de IVA)	Observaciones
METAL	Aluminio	Kg.	3,47	La producción de aluminio es muy baja en estos momentos
	Cobre	Kg.	10,74	
VIDRIO	Vidrio Triturado	Tonelada	82,65	Las botellas que llegan enteras se lavar y clasifican. Se revenden a productores, en general de Mendoza.
	Botella Bordeaux liviana	botella	0,06	
	Botella Bordeaux x 700 CC	botella	0,06	
	Botella Borgoña	botella	0,06	
	Botella lisa	botella	0,08	
	Botella litro	botella	0,06	
	Botella Pesada (Champagne)	botella	0,08	
	Botella Salsa	botella	0,21	
PAPELY CARTÓN	Botella Salsa Marcada	botella	0,06	
	Cartón	Tonelada	165,29	
	Papel Craft	Kg.	0,17	
	Papel mezclado	Tonelada	60,33	
	Tetrabrik	Kg.	0,08	
PLÁSTICO	PEAD Clasificado	Kg.	0,60	
	PEAD sin Clasificar	Kg.	0,50	
	PET Cristal	Tonelada	600,00	
	PET verde	Tonelada	330,00	
	Tapas de botellas de plasticos clasificadas	Kg.	0,60	
ABONO	Lombricompuesto	Bolsa 45 Kg	12,40	Es el único producto terminado que se produce en la planta
	Lombricompuesto	Bolsa 5 dm3	2,48	
TELAS	Trapos	5 Kg	12,40	


Tabla 4 - Precios internacionales de comercialización de materiales plásticos recuperados					
plásticos		Especificaciones Técnicas	Unidad	Rango de Precios	
 PET-1	Polietileno tereftalato	Botellas o contenedores clasificados de PET, de colores mezclados. Puede contener botellas (de post-consumo) de gaseosas de colores mezclados. Suelos (no embalados)	U\$/kg	\$ 0,53	\$ 0,29
		Rezado de PET de colores, que puede consistir en botellas o contenedores de PET, clasificados según color. Suelos (no embalados). Puede contener botellas de gaseosas.	U\$/kg	\$ 0,18	\$ 0,35
		Rezado de PET cristal, que puede consistir en botellas o contenedores de PET, clasificados según color. Suelos (no embalados). Puede contener botellas de gaseosas	U\$/kg	\$ 0,22	\$ 0,44
		Botellas o contenedores clasificados de PET compactado y enfardado. Puede contener botellas (de post-consumo) de gaseosas de colores mezclados	U\$/kg	\$ 0,29	\$ 0,35
		Scrap de PET compactado, que puede consistir en botellas o contenedores de PET compactado y enfardado. Debe ser clasificados según un solo color. Puede contener botellas (de post-consumo) de gaseosas de un solo color	U\$/kg	\$ 0,31	\$ 0,53
		Scrap de PET compactado, que puede consistir en botellas o contenedores de PET cristal compactado y enfardado. Puede contener botellas de gaseosas (de post consumo) transparentes	U\$/kg	\$ 0,35	\$ 0,40
		Scrap de botellas y contenedores de PEAD (Polietileno de alta densidad) clasificado. Suelos (no embalados)	U\$/kg	\$ 0,48	\$ 3,04
		Scrap post-consumo de PEAD clasificado. Suelto (no embalado). Puede consistir en botellas y recipientes, clasificados de un solo color.	U\$/kg	\$ 0,13	\$ 0,35
		Scrap post-consumo de PEAD blanco clasificado. Suelto (no embalado). Puede consistir en botellas y recipientes de color blanco.	U\$/kg	\$ 0,18	\$ 0,35


Tabla 4 - Precios internacionales de comercialización de materiales plásticos recuperados					
plásticos		Especificaciones Técnicas	Unidad	Rango de Precios	
 PEAD-2	Poliétileno de Alta Densidad	Scrap post-consumo de PEAD cristal o natural clasificado. Suelto (no embalado). Puede consistir en botellas y recipientes.	U\$/kg	\$ 0,20	\$ 0,40
		Scrap de PEAD (de diferentes colores mezclados), embalados. Puede consistir en scrap de botellas o contenedores compactado y enfardado.	U\$/kg	\$ 0,22	\$ 0,37
		Scrap de PEAD de post-consumo embalado (clasificado según color). Puede consistir en scrap de botellas o contenedores compactado y enfardado, de un solo color.	U\$/kg	\$ 0,22	\$ 0,42
		Scrap de PEAD de post-consumo embalado (de color blanco) . Puede consistir en scrap de botellas o contenedores de color blanco, compactado y enfardado.	U\$/kg	\$ 0,29	\$ 0,57
		Scrap de PEAD de post-consumo embalado (cristal o natural) . Puede consistir en scrap de botellas o contenedores (cristal o natural), compactado y enfardado.	U\$/kg	\$ 0,31	\$ 0,46
		Scrap de PEAD post-consumo (suelto), que consiste en escamas (de trituración o molienda) de scrap de botellas o contenedores clasificados de PEAD.	U\$/kg	\$ 0,42	\$ 0,62
		Escamas de PEAD post-consumo (suelto y de un solo color), que consiste en escamas (de trituración o molienda) de scrap de botellas o contenedores clasificados de PEAD previamente clasificadas según color.	U\$/kg	\$ 0,42	\$ 0,68
		Escamas de PEAD post-consumo (suelto y de PEAD tipo transparente o cristal), que consiste en escamas de scrap de botellas o contenedores clasificados de PEAD previamente clasificadas según color.	U\$/kg	\$ 0,44	\$ 0,75
		Escamas de PEAD post-consumo (suelto y de color blanco), que consiste en escamas de scrap de botellas o contenedores clasificados de PEAD previamente clasificadas según color.	U\$/kg	\$ 0,48	\$ 0,75


Tabla 4 - Precios internacionales de comercialización de materiales plásticos recuperados					
plásticos		Especificaciones Técnicas	Unidad	Rango de Precios	
 PEBD-4	Polietileno de Baja Densidad	Scrap suelo de PEBD (Polietileno de baja densidad) mezclado, que consiste en scrap de PEBD clasificado	U\$/kg	\$ 0,18	\$ 0,35
		Scrap suelto de PEBD coloreado, que consiste en scrap de PEBD clasificado y separado de un solo color.	U\$/kg	\$ 0,20	\$ 0,40
		Scrap suelto de PEBD blanco, que consiste en scrap de PEBD clasificado de color blanco.	U\$/kg	\$ 0,26	\$ 0,51
		Scrap suelto de PEBD claro, que consiste en scrap de PEBD clasificado de color cristal o natural.	U\$/kg	\$ 0,29	\$ 0,53
		Srap de PEBD mezclado (embalado), que consiste en scrap de PEBD clasificado, compactado y enfardado.	U\$/kg	\$ 0,29	\$ 0,48
		Srap de PEBD de color (embalado), que consiste en PEBD clasificado de un solo color, compactado y enfardado.	U\$/kg	\$ 0,31	\$ 0,53
		Srap de PEBD de color blanco (embalado), que consiste en scrap PEBD blanco clasificado, compactado y enfardado.	U\$/kg	\$ 0,35	\$ 0,53
		Srap de PEBD de color claro (embalado), que consiste en scrap PEBD claro o natural clasificado, compactado y enfardado.	U\$/kg	\$ 0,24	\$ 0,51
		Escamas de PEBD mezclado, que consiste en escamas limpias (de trituración o molienda) de PEBD	U\$/kg	\$ 0,48	\$ 0,64
		Escamas de PEBD de color, que consiste en escamas limpias (de trituración o molienda) de PEBD, previamente clasificado según color (de un solo color)	U\$/kg	\$ 0,51	\$ 0,68
		Escamas de PEBD claro, que consiste en escamas limpias (de trituración o molienda) de PEBD claro o natural, previamente clasificado según color.	U\$/kg	\$ 0,59	\$ 0,79
		Escamas de PEBD blanco, que consiste en escamas limpias (de trituración o molienda) de PEBD blanco, previamente clasificado según color.	U\$/kg	\$ 0,62	\$ 0,99

Tabla 5 - Precios internacionales de comercialización de papeles y cartones recuperados				
Papeles y cartones	Especificaciones Técnicas	Unidad	Rango de Precios	
Papeles	Papel mezclado que consiste en papeles clasificados de varios grados y tipos de fibras	U\$/tn	\$ 9,25	\$ 18,50
	Papel mezclado que consiste en papeles clasificados de varios grados y tipos de fibras. Embalado y enfardado (con alambre)	U\$/tn	\$ 21,38	\$ 28,50
	Papel de oficina mezclado: que consiste en papeles limpios, papel de escritura, libre de papel de grado marrón y cartones, puede contener hasta un 10% papel de fibra corta. Embalado y enfardado (con alambre)	U\$/tn	\$ 64,12	\$ 74,50
	Papel de oficina mezclado: que consiste en papeles limpios, papel de escritura, libre de papel de grado marrón y cartones, puede contener hasta un 10% papel de fibra corta	U\$/tn	\$ 78,38	\$ 104,50
	Diarios viejos (sueltos o embalados)	U\$/tn	\$ 33,00	\$ 44,00
	Diarios viejos clasificados. Pueden incluir una pequeña cantidad de bolsas tipo kraft. Embalado y enfardado (con alambre)	U\$/tn	\$ 66,00	\$ 88,00
	Papel prensa destintado, que consiste en diarios secos, no expuesto a rayos solares, libre de revistas y suplementos de color. Este grado es equivalente al ISRI code #8	U\$/tn	\$ 37,12	\$ 49,50
	Papel prensa destintado, que consiste en diarios secos, no expuesto a rayos solares, libre de revistas y suplementos de color. Este grado es equivalente al ISRI code #8. Embalado y enfardado (con alambre)	U\$/tn	\$ 74,95	\$ 99,00
	Cajas de cartón, que consisten en cartones forrados o papeles multicapa -tipo caja de zapatos-, que pueden estar impresas	U\$/tn	\$ 30,94	\$ 41,25
	Cajas de cartón con filmes de polietileno, que consisten en cartones forrados o papeles multicapa -tipo caja de zapatos-, que pueden estar impresas	U\$/tn	\$ 14,44	\$ 19,25

Tabla 5 - Precios internacionales de comercialización de papeles y cartones recuperados				
Papeles y cartones	Especificaciones Técnicas	Unidad	Rango de Precios	
Cartones	cartón corrugado clasificado, con impresión o sin impresión, tipo caja u hoja, que debe ser kraft. Puede contener ganchos, debe estar libre de compuestos aromáticos (tales como asfalto) y no debe contener mas del 5% de ganchos de refuerzo	U\$/tn	\$ 45,00	\$ 60,00
	cartón corrugado clasificado, con impresión o sin impresión, tipo caja u hoja, que debe ser kraft. Puede contener ganchos, debe estar libre de compuestos aromáticos (tales como asfalto) y no debe contener mas del 5% de ganchos de refuerzo. Embalado y enfardado (con alambre)	U\$/tn	\$ 70,00	\$ 120,00
	Cartón Kraft marrón, que consiste bolsas de pared simple u hojs sin impresión o ligeramente impresas. Debe esta libre de aditivos húmedos.	U\$/tn	\$ 97,50	\$ 130,00
	Cartón Kraft marrón, que consiste bolsas de pared simple u hojas sin impresión o ligeramente impresas. Debe esta libre de aditivos húmedos. Embalado y enfardado (con alambre)	U\$/tn	\$ 195,00	\$ 260,00
Revistas	Revista que consisten en revistas clasificadas enteras o trituradas, libres de goma o pegamento.	U\$/tn	\$ 7,43	\$ 9,90
	Revista que consisten en revistas clasificadas enteras o trituradas, libres de goma o pegamento. Embalado y enfardado (con alambre)	U\$/kg	\$ 16,50	\$ 22,00
Fuente: www.recycle.net (February and March 2007)				

6.3.1. Evolución de los precios de mercado

Se recopiló información sobre la variación de precios⁴ en los últimos años, en el área metropolitana, que estaban disponibles según diferentes informes realizados y por recopilación de datos aportados por medios gráficos nacionales. Estos se presentan en la Tabla 6.

Asimismo, en la Tabla 7, se presentan los precios de mercado de los distintos materiales reciclables, en el EEUU, recopilados por la Revista “Recycling Manager”, la cual publica bimensualmente los valores de los materiales para todo el país. Los valores corresponden a los años 2001/2002, a modo de guía para analizar la tendencia de los materiales recuperados.

Cabe destacar que los precios de los materiales recuperados son considerados “commodities”, que fluctúan según los valores internacionales, teniendo en cuenta especialmente las especificaciones técnicas de los mismos dada por los compradores.

Tabla 6 - Precios materiales reciclables en Argentina (2001/2002)			
Material	Precio unitario	Unidad	Observación
PET enfardado	0,12	\$/kg	Clasificado por color, el precio del virgen menos un 25 - 30 % lo haría rentable para el reciclaje.
PET Virgen	1,10 – 1,15	U\$/kg	Actual
PEAD / PEBD / PP	1,10 - 1,40	U\$/kg	Actual
Aluminio	0,80	\$/kg	Más de 50 Kg y hasta 100 Kg (retirado a domicilio)
	0,85	\$/kg	Más de 100 Kg (retirado a domicilio)
	0,80	\$/kg	Hasta 50 Kg (Entregado en depósito)
	0,85	\$/kg	Desde 50 Kg hasta 100 Kg (Entregado en

⁴ Los datos de los precios de los materiales recuperados para el año 2001 y 2002, se tomaron del Informe Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos”, dentro del Marco del Estudio de Calidad y Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos - Convenio GCBA/IIS-FIUBA.

Tabla 6 - Precios materiales reciclables en Argentina (2001/2002)

Material	Precio unitario	Unidad	Observación
			depósito)
	0,90	\$/kg	Más de 100 Kg (Entregado en depósito)
	0,70	\$/kg	Latas de cerveza o gaseosas de Aluminio limpias sin enfardar
	0,70	\$/kg	Chatarra de Aluminio en general, limpia
	0,40 a 0,70	\$/kg	Aerosoles de Aluminio con o sin válvula, sin enfardar
Cartones	90,00	\$/tn	Cartón corrugado (en planta enfardado)
	70,00	\$/tn	Recorte de 2da (ni diarios ni revistas) (en planta enfardado)
Vidrio	50 - 60	\$/tn	sin separar

Fuente: "Informe Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos", dentro del Marco del Estudio de Calidad y Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos - Convenio GCBA/IIS-FIUBA (2001/2002).

Tabla 7 - Precios de materiales reciclados en EEUU (2001/2002)

Material		Mayo 2002	Febrero/ Marzo 2002	Octubre 2001
Metales				
Ferrosos (U\$S/ton)	Latas de Acero usadas	58	58	59
	Municipal trituradas	48	48	51
	Scrap automóvil triturado	77	77	88
No Ferrosos (U\$S/lb.)	Latas de Aluminio	49	49	53
	Baterías de Automóviles	5	5	6
Plásticos				
Enfardados (U\$S/lb.)	PET Claro	11	11	13
	PET Verde	10	10	12
	PEAD Natural	10	10	13
	PEAD Mezclado	6	6	9
	PET Mezclado	8	8	10

Tabla 7 - Precios de materiales reciclados en EEUU (2001/2002)				
Material		Mayo 2002	Febrero/ Marzo 2002	Octubre 2001
Triturados (U\$/lb.)	PEAD Y PET Mezclados	3	3	3
	PET Claro	28	28	28
	PET Verde	22	22	22
	PEAD Natural	23	23	24
Papeles y cartones				
Post consumidor (U\$/ton)	Cartón Corrugado	51	51	40
	Newspaper #6	36	36	42
	Diarios y Periódicos	61	61	68
	Papel de Oficina de Alto Grado	119	119	122
Vidrio				
(U\$/ton)	Blanco	30	30	39
	Verde	9	9	14
	Ámbar	17	17	24
Fuente: "Informe Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos", dentro del Marco del Estudio de Calidad y Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos - Convenio GCBA/IIS-FIUBA (2001/2002).				

6.4. PERSPECTIVA DEL MERCADO DE MATERIALES RECUPERADOS

Cabe aclarar que la implementación de un programa de reciclaje no implica solamente poseer el material, sino también desarrollar los mercados para este material, así como evaluar meticulosamente en qué condiciones éstos dejan de ser residuos para convertirse en recursos codiciables por los potenciales consumidores. Esta es una condición importantísima a tener en cuenta para establecer metas realistas, estableciendo razonables porcentajes de recuperación para el corto y mediano plazo

Debe tenerse en cuenta antes de implementar un programa de recolección diferencial y reciclaje, que los precios de los materiales recuperados serán variables dentro de los mercados internacionales fluctuantes (commodities). Ello traerá aparejado que determinados materiales sean atractivos de recuperación en un determinado momento, pero quizás dejen de serlo en uno o dos años y viceversa. Por lo tanto, la planta y los equipamientos utilizados para el reciclaje de materiales deberán ser lo suficiente flexibles como para adecuarse a dichos cambios.

Las transformaciones necesarias para introducir los materiales al mercado tienen un costo, que en la mayoría de los casos es elevado. Ello es así puesto que para que un programa de reciclaje sea exitoso, debe llevarse a cabo la segregación en origen (recolección diferenciada), a los efectos de minimizar la contaminación de los materiales y para evitar grandes inversiones en el equipamiento de procesamiento y transformación necesario para alcanzar las especificaciones técnicas que permitan que estos materiales sean considerados insumos por los consumidores.

Cabe señalar que “*todos*” los programas de reciclaje implementados en otros países están subvencionados por el estado o entes gubernamentales, implicando un costo y un beneficio ambiental.

También podría evaluarse la posibilidad de implementar mecanismos gubernamentales para desarrollar programas de compra/incentivo preferenciales (tales como reducción de impuestos a los compradores de abono orgánico, tales como material comportado y lombricompost) para la producción agrícola-ganadera de la provincia. Además, analizar la factibilidad de implementación de convenios con otras provincial o regionales (por ejemplo con provincias de

la Patagonia) para la utilización del lombricompuesto fabricado en La Pampa.

6.4.1. *Optimización del mercado*

Para mejorar los precios actuales de mercado de los materiales recuperados en la provincia se recomienda:

- Establecer especificaciones técnicas de los materiales recuperados para su mayor valorización en el mercado local, según lo especificado en las Normas ASTM y los requisitos de las industrias clientes.
- Desarrollo de nuevas prácticas de tratamientos para alcanzar las Especificaciones Técnicas mencionadas en el punto anterior.
- Desarrollo de un solo sitio de acondicionamiento, acopio y comercialización dentro de las regiones establecidas en el MIRSU (Ver Tarea 6).

6.5. OPORTUNIDADES A FUTURO

Por otra parte, se analizaron las oportunidades de desarrollo de futuros mercados que pudieran ser abastecidos por micro emprendimientos, identificándose:

El planteo de las posibilidades técnicas de recupero y generación de valor para las opciones no explotadas por la provincia, se basan principalmente en la regionalización del MIRSU y la centralización de los materiales recuperados, así como de materiales de conversión (lombricompuesto). Esto permite una economía de escala para la implementación de los acondicionamientos necesarios para captar nuevos consumidores y garantizar volúmenes mínimos mensuales.

Los acondicionamientos necesarios evaluados dentro de la regionalización son:

- Trituración y lavado de vidrios clasificados según color, libre de contaminantes
- Trituración, lavado y pelletizado de PET y PEAD clasificados según color y libres de contaminantes e impurezas

- Fundición de metales no ferrosos

Estos acondicionamiento permiten aumentar considerablemente los precios de venta, disminuir los costos de fletes y poder alcanzar los estándares requeridos por la industria, de modo tal de transformarse en proveedores directos de primera categoría.

En algunos casos, también podría evaluar la posibilidad de puesta en marcha de micro-emprendimientos que utilicen como materia prima el material recuperado acondicionado. Esto podría incluir:

- Fabricación de elementos constructivos con plásticos (postes, vigas, viguetas, cercos, canaletas, etc).
- Fabricación de elementos de mobiliario urbano (postes, papeleros, bancos de plaza, contenedores, etc.) a ser utilizados por las localidades de la región.
- Fabricación de planchas para construcción en seco con envases tetrabrick.

Estas oportunidades son técnicamente viables para ser llevadas a cabo por emprendimientos regionales, pero debe garantizar una utilización por parte de los municipios y de la provincia.

Además, para lograr los objetivos, el programa debe ser continuo (considerando que se alcanzarán los resultados luego de un periodo de 5 a 10 años (largo plazo)).

7. PAUTAS PARA UN PROGRAMA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA Y RECICLAJE

7.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Un Programa de Recolección Selectiva y Reciclaje de Residuos Sólidos constituye uno de los instrumentos aplicables al MIRSU que permite, coyunturalmente o a corto plazo dar respuesta a un sector de la sociedad que actualmente realiza esas tareas de manera no sanitaria y, a largo plazo, obtener beneficios ambientales tales como la extensión de la vida útil de los rellenos sanitarios y conservación de recursos renovables y no renovables.

Cabe señalar que un Programa de esta naturaleza requiere de manera imprescindible la implementación de un Programa de Participación y Educación Comunitaria a fin de obtener no sólo el apoyo de la población sino también asegurar las correctas prácticas de segregación por parte de los trabajadores involucrados.

Las hipótesis sobre las que se basan los Programas de Recolección Selectiva y Reciclaje son:

- Los materiales reciclables siempre formarán parte de los residuos urbanos,
- las industrias siempre estarán interesadas en obtener estos materiales, y
- la participación de la población tenderá a aumentar.

7.2. ALTERNATIVAS DE IMPLEMENTACIÓN

7.2.1. *Tipo de proyectos*

El Programa podría estar integrado con algunos de los siguientes proyectos:

- Entrega voluntaria en puntos limpios: Consiste en la colocación de contenedores especiales para la recolección separada de residuos reciclables, principalmente en los barrios de ingresos altos.
- Recolección Puerta a Puerta: Se realiza con vehículos y personal del servicio de higiene

urbana que recolecta especialmente papel y cartón de embalajes en áreas céntricas y comerciales en un horario determinado.

- Centros de recompra: En puntos específicos de la ciudad, denominados genéricamente centros de recompra (Supermercados, Shoppings, etc) se entregan materiales reciclables, y de acuerdo al peso de material correctamente segregado y limpio, se canjea el valor por cupones o vales que podrían ser utilizados por ejemplo como parte de pago de los impuestos municipales de limpieza urbana.

7.3. RESTRICCIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Las dificultades que se pueden observar en estos programas estarían relacionadas con:

1. Falta de incentivo para la participación en el programa de la comunidad en general y/o de los potenciales implicados en los trabajos de reciclaje,
2. Falta de capacidad de gestión organizativa y descentralización por parte de los organismos gubernamentales.
3. Las fuertes fluctuaciones de los precios en el mercado de materiales reciclables.
4. Los costos de recolección y transporte de los residuos sólidos diferenciados a los lugares donde se recicla.
5. Los costos asociados al procesamiento y acondicionamiento de los materiales para su introducción en el mercado.
6. Falta de interés del poder político.

7.4. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y EDUCACIÓN COMUNITARIA

Como fuera expresado anteriormente, un Programa de Recolección Selectiva y Reciclaje requiere de manera imprescindible la implementación previa de un Programa de Participación y Educación Comunitaria a fin de obtener principalmente el apoyo de la población.

Serían objetivos generales del Programa de Participación y Educación Comunitaria, modificar *ATN/IA-8953-AR - Colaboración Público-Privada para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en La Pampa, Argentina*

el comportamiento de la población para reducir la producción de residuos sólidos, promover la segregación en origen y la comercialización de materiales reciclables y la generación de ingresos para ciertos sectores de la población, concientizando a la vez sobre los riesgos para la salud que implican las prácticas no sanitarias de los sistemas informales de recolección y clasificación que se realizan actualmente en la provincia.

Asimismo el Programa debería desarrollarse con la organización de Talleres de Participación y Educación dedicados a diversos temas relacionados con la práctica del reciclado. Los métodos de concientización y movilización social deberían incluir, además de cursos, seminarios y talleres de discusión, métodos no convencionales tales como: representaciones musicales y teatrales, tiendas de venta de productos reciclados, videos, publicidad gráfica, etc.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. OBJETIVOS DE DESVÍO

En el estudio de calidad los residuos sólidos de la provincia de La Pampa (Tarea 1), se determinó que los residuos sólidos presentes contienen aproximadamente un 17% de materiales considerados potencialmente reciclables.

Esta afirmación tiene en cuenta solamente a los componentes y subcomponentes presentes en el flujo de residuos, pero no la voluntad de participación de la comunidad en el programa de recolección selectiva y reciclaje, que les implica realizar tareas adicionales, tales como algún tipo de tratamiento previo (como por ejemplo: lavado y enjuague de envases y latas de gaseosas), segregación del material en origen, almacenamiento en contenedores diferenciales específicos, etc. Tampoco tiene en cuenta que estos materiales pueden estar mezclados con otros que podrían contaminarlos (el caso del papel de oficina mezclado con papel carbónico o papel de fax).

Ambos factores determinan que la cantidad de material a ser recuperado será mucho menor que los porcentajes encontrados en este estudio.

Por lo antedicho, la definición de objetivos de desvío de materiales para su reciclado debería establecerse teniendo en cuenta los escenarios de mínima y con baja participación comunitaria. En efecto, a corto plazo el Programa debería iniciarse con porcentajes de recuperación bajos, de aproximadamente 5% sobre el total de residuos. Estos se incrementarán en forma gradual y se implementarán paulatinamente valores de porcentaje de desvío mayores dependiendo del grado de compromiso de la comunidad y las necesidades del mercado de consumo de materiales reciclables, tal cual se presentan en Tarea 3.

Los objetivos de reciclaje de materiales (porcentaje de desvío) planteados deberán ser claros, alcanzables y de fácil cumplimiento. La comunidad participante no puede ser defraudada, por lo tanto los objetivos de desvío de materiales no deberían ser sobrestimados. Asimismo, la comunidad involucrada, es decir la que va a participar en áreas específicas, debe ser informada sobre cual es el destino de sus residuos, ya sea su transformación en otros materiales, o en que forma serán reutilizados.

Las experiencias en otros países demuestran que los objetivos de reciclaje impuestos comenzaron con valores pequeños y se incrementaron en forma gradual, estableciéndose horizontes a mediano y largo plazo, entre 5 a 10 años y 10 a 25 años, respectivamente. En el caso de los EEUU las metas de desvío fueron del 5% al 25% en 20 años.

8.2. CONDICIONES SANITARIAS

Según lo determinado en estudios de calidad de RSU⁵ en otras ciudades de Argentina, estos contienen altos niveles de bacterias coliformes de origen fecal, Escherichia Coli, enterococos y colifagos, etc., por lo tanto, deberá evaluarse cuidadosamente cualquier alternativa de gestión de RSU que incluya tareas de separación manual, segregación o procesamiento para reducción de volumen, debido al potencial riesgo para la salud de los trabajadores. La manipulación en forma indiscriminada y la recolección informal de los residuos aumenta los riesgos de transmisión de enfermedades para los “trabajadores informales” y su grupo familiar.

Por otra parte, las operaciones de reciclaje implican una manipulación de los residuos sólidos en las plantas de reciclaje que deberá realizarse en condiciones sanitarias y de seguridad, para minimizar los riesgos asociados. Se estima conveniente, como mínimo, la utilización de elementos de protección personal, áreas de trabajo con ventilación forzada, elementos de resguardo y defensa de maquinarias, tales como cintas transportadoras, trituradores, etc., que pudieran causar accidentes a los trabajadores implicados en dichas tareas. Además, se debe tener en cuenta que el material que se manipulea es “sucio”, de manera que se debe extremar la higiene de las instalaciones.

⁵ Según lo establecido en el “Estudio de Calidad y Gestión de los RSU de la Ciudad de Buenos Aires” realizado por el Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la UBA según Convenio con la Dirección General de Higiene Urbana del G.C.B.A.

8.3. EL MERCADO

Para mejorar la rentabilidad del material recuperado, el mercado exige dos condiciones:

- Garantizar un volumen constante de materiales y
- Cumplir condiciones de calidad, que limiten la cantidad de procesos intermedios necesarios para su transformación en materia prima.

Para el caso específico de la provincia, las soluciones serían la regionalización del MIRSU y la implementación de nuevas tecnologías de acondicionamiento de los materiales recuperados en los centros de concentración. Se estima conveniente por ejemplo, la utilización de trituradoras y lavadoras de vidrios, pelletizadora de plásticos, y fundiciones de aluminio.

Asimismo, se recomienda que los principales actores del MIRSU, establezcan contacto con las cámaras industriales, y con las principales industrias detalladas en las Tablas 1 y 2 de este informe.

8.4. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y EDUCACIÓN COMUNITARIA

El programa de educación y participación comunitaria debe llevarse a cabo en forma permanente y continúa para concientizar a la comunidad participante, aportando claridad sobre sus objetivos; también se la deberá informar sobre los resultados del programa: cantidad de materiales recuperados y personas que participan en ello, ventajas del sistema, etc.

8.5. CONSIDERACIONES FINALES

Debido a que la sociedad sufre cambios continuos de hábitos de consumo, implicando cambios en la calidad y cantidad de RSU, el desafío a futuro será reducir las cantidades de residuos sólidos procedentes del consumo indiscriminado de recursos, cambiando hábitos de consumo y modificando las tecnologías de producción, de modo tal de priorizar la conservación de los recursos naturales, maximizando la reutilización de los materiales reciclables para la fabricación de nuevos productos. Todas estas premisas deberán estar acompañadas con un

ATN/IA-8953-AR - Colaboración Público-Privada para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en La Pampa, Argentina/

marco legal que tenga en cuenta, entre otros aspectos, la exigencia de un porcentaje de material reciclado en cada producto fabricado, el reuso de envases y la reducción del “packaging”.

Dado que la evaluación sobre la factibilidad de implementación de un programa de recolección selectiva y reciclaje de los residuos sólidos de la provincia de La Pampa, traerá aparejada la utilización de nuevas tecnologías de manipulación y procesamiento, habrá que considerar las condiciones sanitarias, el mercado de los productos de conversión y energía, así como la legislación necesaria para el fortalecimiento de la regulación y control de la utilización de estas tecnologías, no perdiendo de vista el objetivo del cuidado de la salud pública, la minimización de los impactos sobre el medio ambiente y la rentabilidad económica de los insumos a ser producidos.

9. BIBLIOGRAFIA

1. American Forest & Paper Association- Paper Recovery Progress – Report Mayo 2001
2. ASPAPEL. Informes Estadístico, 1999, 2000. España
3. ASTM-Standard Practice D5814-02 Standard Practice for Determination of Contamination in Recycled Poly(Ethylene Terephthalate) (PET) Flakes and Chips Using a Plaque Test
4. ASTM - Standard Practice D6288-98 Standard Practice for Separation and Washing of Recycled Plastics Prior to Testing
5. ASTM - Standard Practice D1972-97(2001) Standard Practice for Generic Marking of Plastic Products
6. ASTM - Standard Terminology D883-00 Standard Terminology Relating to Plastics
7. ASTM - Standard Terminology C162-99 Standard Terminology of Glass and Glass Products
8. ASTM - Standard Specification D5203-98 Standard Specification for Polyethylene Plastics Molding and Extrusion Materials from Recycled Post-Consumer (HDPE) Sources
9. ASTM - Standard Practice D3892-93(1998) Standard Practice for Packaging/Packing of Plastics
10. ASTM - Standard Guide D5033-00 Standard Guide for Development of ASTM Standards Relating to Recycling and Use of Recycled Plastics
11. ASTM - Standard Specification D5676-99 Standard Specification for Recycled Polystyrene Molding and Extrusion Materials
12. ASTM - Standard Guide D5577-94 Standard Guide for Techniques to Separate and Identify Contaminants in Recycled Plastics
13. ASTM - Standard Guide D5663-97 Standard Guide for Validating Recycled Content in Packaging Paper and Paperboard
14. ASTM - Standard Specification D6149-97 Standard Specification for Newsprint Including Newsprint Manufactured from Recycled Fiber
15. ASTM - Standard Test Method D2019-97 Standard Test Method for Dirt in Paper and Paperboard
16. ASTM - Standard Test Method D1030-95(1999) Standard Test Method for Fiber Analysis of Paper and Paperboard
17. ASTM - Standard Terminology D1968-99a Standard Terminology Relating to Paper and Paper Products
18. ASTM - Standard Guide D5663-97 Standard Guide for Validating Recycled Content in Packaging Paper and Paperboard
19. ASTM - Standard Guide D5834-95 Standard Guide for Source Reduction Reuse, Recycling, and Disposal of Solid and Corrugated Fiberboard (Cardboard)
20. ASTM - Standard Guide D5834-95 Standard Guide for Source Reduction Reuse, Recycling, and Disposal of Solid and Corrugated Fiberboard (Cardboard)
21. ASTM - Standard Guide D5577-94 Standard Guide for Techniques to Separate and Identify Contaminants in Recycled Plastics
22. ASTM - Standard Guide D5833-95e1 Standard Guide for Source Reduction Reuse, Recycling, or Disposal of Steel Cans
23. ASTM - Standard Test Method E701-80(1999) Standard Test Methods for Municipal Ferrous Scrap]

24. AUSTRALIA, El Grupo Nacional de Acción por la recogida selectiva "puerta a puerta", Melbourne, Junio 2000.-
25. BRASIL, Proyecto de recogida selectiva y reciclaje de residuos sólidos, Recife (Brasil) -Secretaría de Planeamiento Urbano (SEPLAM)- Av. Martin Luther King, 925 - Recife, Pernambuco Brasil – 2000
26. CONSERJERIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD DE MADRID. Plan Autonómico de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (1997-2005). 1997.
27. CONSERJERIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD DE MADRID. El medio ambiente en la Comunidad de Madrid 1997-1998. España, 1999.
28. CHILE; Guía para el control y prevención de la contaminación industrial – Fabricación de vidrio y productos de vidrio – Comisión Nacional del Medio Ambiente – Región Metropolitana – Chile 1999.-
29. De Luca, M... S., Sarubi A.J, Ronnow M.E., Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos de la Ciudad de Buenos Aires, Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. 1991.-
30. EPA. (1996), Characterization of Municipal Solid Waste in USA: 1995 Updated, USA.
31. EPA (1995), Code of Federal Register 40 Parts -258 Municipal Solid Waste, USA.
32. EPA(1995), Code of Federal Register 40 Parts -260-299 Hazardous Waste, USA
33. EPA(1990), Decision Makers Guide to Solid Waste Management, Volume I, USA
34. EPA(1996), Decision Makers Guide to Solid Waste Management, Volume II, USA
35. Freeman, H. (1993), Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal, Mc Graw-Hill, USA
36. Keith Frank(1994), Handbook of Solid Waste Management, Mc Graw-Hill.-
37. Landreth R.Rebers P, Municipal Solid Waste: Problems and Solutions, CRC Lewis.
38. Lund H.(1996), The McGraw Hill Recycling Handbook, Mc Graw-Hill.1997
39. Manser A.G.R, Keeling A. (1996) Practical Handbook of Processing and Recycling Municipal Waste, CRC Lewis.
40. Perry (1998), Perry's Chemical Engineer's Handbook, Mc Graw-Hill. 7th Edition
41. Plan Nacional de Residuos Urbanos. Ministerio de Medio Ambiente. BOE - España 2000.
42. Polpraser Ch. (1996), Organic Waste Recycling, Wiley.
43. Presti, Sebastián, Reciclaje de materiales y conservación de energías en las construcciones y demoliciones (C&D) - Beneficios Económicos y Ambientales -1998
44. Tchnobanoglus, G. (1989), Integrated Solid Waste Management, Mc Graw-Hill.
45. Tchnobanoglus, G. (1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.
46. Trujillo Suárez, C.A. - Procesabilidad por termoformado del poliestireno postconsumo
47. Wentz C.(1976)., Hazardous Waste Management ,Mc Graw-Hill
48. Zucamor SA; Sistema efluente cero en la fabricación de papel – Zucamor – Premio Ciudadanía Empresaria 2001

9.1. BÚSQUEDA EN INTERNET

1. www.plastivida.com.ar
2. www.Miexamen.com – Plásticos o polímeros
3. Waste Age and other magazines <http://www.industryclick.com>
4. www.greenpeacemexico.com.ar- Los plásticos y su reciclaje

-
5. www.cepis/ops/oms.com
 6. www.Miexamen.com – El papel
 7. Waste Age and other magazines <http://www.industryclick.com>
 8. www.greenpeaceargentina.com.ar- Impactos de la producción de papel
 9. www.Miexamen.com – El vidrio
 10. Waste Age and other magazines <http://www.industryclick.com>
 11. www.ecovidrio.com
 12. www.reciclar.com.mx
 13. www.blra.co.uk
 14. www.Miexamen.com – El aluminio
 15. Waste Age and other magazines <http://www.industryclick.com>
 16. www.greenpeaceargentina.com.ar-
 17. www.ceamse.gov.ar
 18. www.geocities.com
 19. www.buenosdiasplaneta.org
 20. <http://habitat.aq.upm.es>
 21. www.reciclar.com.mx
 22. [www.OEA](http://www.OEA.org), Organisation of European Aluminium Refiners and Remelters.org
 23. www.popesoft.com.ar
 24. www.aluminio.org
 25. www.aluminio.com.ve
 26. www.adi.uam.es/docencia/elementos/spv21/sinmarcos/elementos
 27. www.geocities.com/CapeCanaveral/Hangar/3474
 28. <http://www.recycle.net>
 - 29.

10. ANEXO

10.1. ANEXO 1

Resultados de la aplicación del modelo de costo para plantas de reciclaje

10.2. ANEXO 2

Fichas de Materiales recuperados de los RSU

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 5 – MEJORA EN LA RECUPERACIÓN DE COSTOS

INDICE

MEJORA EN LA RECUPERACION DE COSTOS	3
1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	3
1.1. Santa Rosa	3
1.1.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos	3
1.1.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual	5
1.1.3. Flujo de fondos	7
1.1.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años	9
1.2. General Pico	12
1.2.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos	12
1.2.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual	13
1.2.3. Flujo de fondos	14
1.2.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años	16
1.3. Realicó	19
1.3.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos	19
1.3.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual	21
1.3.3. Flujo de fondos	23
1.4. Intendente Alvear	25
1.4.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos	25
1.4.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual	26
1.4.3. Flujo de fondos	27
1.4.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años	29
1.5. Rancul	32
1.5.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos	32
1.5.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual	32
1.5.3. Flujo de fondos	34

1.5.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años	36
1.6. La Adela	39
1.6.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos	39
1.6.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual	39
1.6.3. Flujo de fondos	40
1.6.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años	42
1.7. Dorila	45
1.7.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos	45
1.7.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual	45
1.7.3. Flujo de fondos	46
1.7.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años	48
1.8. Conclusiones	51
2. PROPUESTA DE MEJORAS	54
3. CALCULO DE LA TARIFA DE EQUILIBRIO	55
4. CAPACIDAD DE PAGO Y NIVEL DE SUBSIDIO	56
5. PROGRAMA DE INCORPORACION DE MEJORAS	56
6. MEDICION DEL IMPACTO DE LAS MEJORAS	57

MEJORA EN LA RECUPERACION DE COSTOS

1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para la elaboración del diagnóstico de la situación de base se desarrollaron las siguientes tareas:

- 1) se determinaron los costos, ingresos y egresos del sistema actual;
- 2) se confeccionó el flujo de fondos de la situación sin proyecto del sistema de manejo de residuos para los próximos 10 años;
- 3) se proyectó la situación financiera municipal.

Estas tareas se llevaron a cabo para una muestra estratificada integrada por las siguientes localidades:

- Santa Rosa
- General Pico
- Intendente Alvear
- Realicó
- Rancul
- La Adela
- Dorila

Los resultados obtenidos se reseñan a continuación.

1.1. Santa Rosa

1.1.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos

La localidad de Santa Rosa cuenta con 93.924 habitantes (Censo 2001), que se estima que generan alrededor de 33.425 toneladas de residuos al año.

El servicio de recolección de los residuos se encuentra tercerizado, en tanto que la disposición final de los residuos y la supervisión del servicio están a cargo del Municipio.

Servicio de recolección

La empresa concesionaria realiza la recolección de residuos sólidos domiciliarios, barrido manual y mecánico, recolección de residuos de poda y limpieza de sumideros y canales. La inspección de estos servicios es realizada por la Dirección de Protección Ambiental y Servicios Públicos.

Para brindar el servicio la empresa concesionaria cuenta con el siguiente equipamiento:

Tipo de vehículo	Cantidad
Camión de recolección compactador (17 m3 de carga trasera)	7
Camión volcador (10 m3)	1
Barredoras mecánicas	3

Los camiones recolectores realizan, en promedio 1,12 viajes por día. Las rutas de recolección están diagramadas para un área de cobertura promedio de 350 cuabras.

La empresa cuenta con una dotación de 10 conductores y 20 cargadores afectados al servicio de recolección domiciliaria. El volumen recolectado se estima en 100 a 110 toneladas por día.

El servicio de recolección de residuos domiciliarios incluye:

- * Recolección nocturna (entre las 22:00 hs y las 5:30 hs): 1.669 cuabras
- * Recolección diurna (entre las 7:00 hs y las 15:30 hs): 2.159 cuabras

La frecuencia de recolección domiciliaria es de 6 veces por semana, en tanto que los servicios de recolección de residuos voluminosos son a solicitud.

Disposición final

La disposición final de los residuos está a cargo del Municipio.

Los equipos utilizados en el relleno son:

Equipo	Cantidad
Retroexcavadora	1
Topadora	1
Camión volcador	1
Pala cargadora	1

El personal afectado a estas tareas se detalla a continuación:

FUNCIÓN	Cantidad
Maquinistas	3
Chofer	1
Vigilancia	5
TOTAL	9

En la disposición final se utiliza una membrana de impermeabilización de 500 μ m.

No se cuenta con balanza.

No se cuenta con sistema de tratamiento de lixiviados, los líquidos extraídos son recirculados cada seis meses.

Los módulos cuentan con una chimenea para el venteo de gases.

El predio cuenta con 4 pozos de monitoreo de agua subterránea (dos aguas arriba y dos aguas abajo).

En el predio funciona una planta para la selección de residuos, que está a cargo de una Cooperativa.

Existen cuatro minibasurales en la ciudad.

Inspección

La inspección de los servicios de higiene urbana se encuentra a cargo del Municipio.

Las inspecciones o verificaciones se realizan según demanda.

Para realizar las tareas de inspección el Municipio cuenta con dos inspectores y dos vehículos. Un inspector realiza la verificación e inspección de los servicios prestados por la empresa concesionaria.

Proyectos en marcha vinculados a la recolección y disposición final de residuos

- 1- Saneamiento Ambiental Básico, que incluye la separación en origen.
- 2- Orientación Ambiental, mediante la inclusión de promotores.
- 3- Programa de Difusión, relacionado con la separación de residuos sólidos urbanos.

1.1.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual

Ingresos

De acuerdo a la Ordenanza Tarifaria del año 2005 se cobra una tasa mensual de 5,82 \$ por inmueble.

La ciudad tiene 39.624 contribuyentes. La tasa de cobrabilidad es del orden del 70 %, logrando los siguientes niveles de recaudación:

FACTURACIÓN Y RECAUDACIÓN EN CONCEPTO DE TASA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

Concepto	2005
Facturado	2.767.340
Recaudado	1.937.138

Nota: Estimado en base a la tarifa vigente y al número actual de contribuyentes.

Costos y egresos

Los precios pagados por el Municipio a la empresa concesionaria se detallan a continuación:

COSTO DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA CONCESIONADOS

SERVICIO	Precio (\$/cuadra)	Cantidad de cuadras	Frecuencia del servicio	Costo anual (\$)
Recolección domiciliaria	1,676	3.828	6	2.001.707
Barrido manual	8,999	306	6	859.153
Barrido manual	8,999	1.456	3	2.043.997
Barrido mecánico	5,250	443	3	362.817
Limpieza de sumideros y canales				
TOTAL				5.267.674

Los costos de las tareas vinculadas a la disposición final de los residuos se resumen en el siguiente cuadro:

RUBRO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Personal (1)	13.601	163.215
Amortización (2)	6.354	76.250
Reparaciones (2)	10.802	129.625
Combustible y lubricantes (2)	1.144	13.725
Total	31.901	382.815

(1) Estimado. Se asume un sueldo medio de \$ 900 más cargas sociales.

(2) Estimado. Se asume una vida útil de 20 años para los equipos.

El costo de inspección de los servicios de recolección se muestra a continuación:

RUBRO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Personal	1.430	17.160
Otros	146	1.750
Total	1.576	18.910

Los costos totales del sistema de recolección y disposición final de residuos en Santa Rosa alcanzan, en consecuencia, los siguientes valores:

SERVICIO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Recolección	166.809	2.001.707
Disposición final	31.901	382.815
Inspección	1.576	18.910
TOTAL	200.286	2.403.432

El sistema de recolección y disposición final de residuos en la ciudad de Santa Rosa arroja los siguientes costos unitarios:

Costo por tonelada	71,90	\$ / tonelada
Costo por habitante	2,13	\$ / mes / habitante
Costo por contribuyente	5,05	\$ / mes / contribuyente

1.1.3. Flujo de fondos

A partir de los datos relevados de ingresos y egresos se confeccionó un flujo de fondos proyectado para un horizonte de 10 años bajo los siguientes supuestos:

- Tasa de crecimiento poblacional: 2% anual
- Tasa de crecimiento del padrón de contribuyentes: 1% anual
- Tarifa cobrada por el servicio constante
- Porcentaje de cobrabilidad: 70%
- Se mantienen las actuales condiciones de prestación del servicio

Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

SANTA ROSA
SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
FLUJO DE FONDOS - SITUACIÓN SIN PROYECTO

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	1.937.138	1.956.509	1.976.075	1.995.835	2.015.794	2.035.952	2.056.311	2.076.874	2.097.643	2.118.619	2.139.806
Total Ingresos	1.937.138	1.956.509	1.976.075	1.995.835	2.015.794	2.035.952	2.056.311	2.076.874	2.097.643	2.118.619	2.139.806
COSTOS											
Recolección	2.001.707	2.021.724	2.041.941	2.062.361	2.082.984	2.103.814	2.124.852	2.146.101	2.167.562	2.189.238	2.211.130
Disposición final	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815
Inspección	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910
Total Egresos	2.403.432	2.423.449	2.443.666	2.464.086	2.484.709	2.505.539	2.526.577	2.547.826	2.569.287	2.590.963	2.612.855
FLUJO NETO	-466.294	-466.940	-467.592	-468.251	-468.916	-469.588	-470.266	-470.952	-471.644	-472.343	-473.049

Como se puede apreciar el sistema es deficitario, representando el déficit un 19% del costo total del servicio.

1.1.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años

Con la intención de establecer el contexto general en el cual se habrá de desenvolver el sistema de gestión de residuos, a partir de las últimas tres ejecuciones presupuestarias se analizó la situación financiera municipal actual y se proyectó el esquema de ahorro y financiamiento del Municipio para los próximos 10 años.

La proyección se basó en los siguientes supuestos:

- a- los ingresos tributarios crecerán, en moneda constante, a una tasa del 1,5% anual;
- b- los ingresos por coparticipación crecerán al 2,5% anual;
- c- los restantes ingresos crecerán al 1% anual;
- d- los gastos en personal crecerán a una tasa del 2,5% anual;
- e- las restantes erogaciones corrientes lo harán al 1,5% anual;
- f- los aportes se mantendrán sin cambios;
- g- las erogaciones de capital crecerán al 3%.

Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL – Santa Rosa

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. Recursos Corrientes	36.047.558	37.538.252	49.056.696	49.646.751	50.244.200	50.849.137	51.461.661	52.081.871	52.709.867	53.345.750
1.1. De Jurisdicción Municipal	19.579.072	17.280.942	21.207.843	21.519.409	21.835.584	22.156.435	22.482.032	22.812.446	23.147.748	23.488.010
Tributarios	18.293.238	16.485.058	19.897.660	20.196.125	20.499.067	20.806.553	21.118.652	21.435.431	21.756.963	22.083.317
Tasa Alumbrado, limpieza y riego	5.590.085	5.387.520	6.380.061	6.475.762	6.572.899	6.671.492	6.771.564	6.873.138	6.976.235	7.080.879
Servicios Sanitarios	5.947.488	4.844.943	5.671.193	5.756.261	5.842.605	5.930.244	6.019.198	6.109.486	6.201.128	6.294.145
De ejercicio anteriores	1.190.112	579.361	1.202.739	1.220.780	1.239.092	1.257.678	1.276.543	1.295.691	1.315.127	1.334.853
Diversos	5.565.553	5.673.234	6.643.667	6.743.322	6.844.472	6.947.139	7.051.346	7.157.116	7.264.473	7.373.440
Ingresos No Tributarios	1.285.834	795.884	1.310.182	1.323.284	1.336.517	1.349.882	1.363.381	1.377.015	1.390.785	1.404.693
Diversos	1.285.834	795.884	1.310.182	1.323.284	1.336.517	1.349.882	1.363.381	1.377.015	1.390.785	1.404.693
1.2. De Otras Jurisdicciones	16.468.486	20.257.309	27.848.853	28.127.342	28.408.615	28.692.702	28.979.629	29.269.425	29.562.119	29.857.740
Coparticipacion de Impuestos	16.268.486	20.257.309	27.848.853	28.545.075	29.258.702	29.990.169	30.739.923	31.508.422	32.296.132	33.103.535
Descentralización										
Otros	200.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Erogaciones Corrientes	35.285.422	36.997.183	43.354.880	44.208.245	45.079.486	45.968.999	46.877.187	47.804.465	48.751.255	49.717.989
Personal	12.327.809	15.077.420	20.304.151	20.811.755	21.332.049	21.865.350	22.411.984	22.972.283	23.546.590	24.135.255
Bienes y Servicios No personales	13.036.747	12.571.482	15.331.697	15.561.672	15.795.098	16.032.024	16.272.504	16.516.592	16.764.341	17.015.806
Intereses y Gastos de Deudas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferencias Corrientes	9.920.866	9.348.281	7.719.032	7.834.817	7.952.340	8.071.625	8.192.699	8.315.590	8.440.324	8.566.928
Otras										
3. Ahorro Corriente	762.136	541.069	5.701.816	5.438.507	5.164.714	4.880.138	4.584.474	4.277.406	3.958.612	3.627.761

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL – Santa Rosa

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
4. Recursos de Capital	828.026	476.238	557.961	566.330	574.825	583.448	592.199	601.082	610.099	619.250
5. Erogaciones de capital	6.346.103	2.655.035	7.510.004	7.772.854	8.044.904	8.326.476	8.617.902	8.617.902	8.617.902	8.617.902
Inversión Real	5.939.790	2.242.882	7.233.455	7.486.626	7.748.658	8.019.861	8.300.556	8.300.556	8.300.556	8.300.556
Bienes de Capital	753.989	651.154	2.706.205	2.800.922	2.898.954	3.000.418	3.105.432	3.105.432	3.105.432	3.105.432
Trabajos Públicos	5.185.801	1.591.728	4.527.250	4.685.704	4.849.703	5.019.443	5.195.124	5.195.124	5.195.124	5.195.124
Inversión en Bienes Preexistentes	15.624	27.339	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión Financiera		166.761	140.068	144.970	150.044	155.296	160.731	160.731	160.731	160.731
Transferencias de Capital	390.689	218.053	136.481	141.258	146.202	151.319	156.615	156.615	156.615	156.615
Otras										
6. Total de Recursos	36.875.584	38.014.489	49.614.657	50.213.082	50.819.025	51.432.585	52.053.860	52.682.953	53.319.965	53.965.000
7. Total de Erogaciones	41.631.525	39.652.218	50.864.884	51.981.099	53.124.390	54.295.474	55.495.090	56.422.367	57.369.157	58.335.892
8. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (antes de aportes)	4.755.941	1.637.729	1.250.227	1.768.017	2.305.365	2.862.890	3.441.229	3.739.414	4.049.191	4.370.891
9. Aportes Totales	6.385.580	5.510.938	6.483.334	6.483.334	6.483.334	6.483.334	6.483.334	6.483.334	6.483.334	6.483.334
Aportes Reintegrables										
Aportes No Reintegrables	6.385.580	5.510.938	6.483.334	6.483.334	6.483.334	6.483.334	6.483.334	6.483.334	6.483.334	6.483.334
10. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (después de aportes)	-1.629.639	-3.873.209	-5.233.107	-4.715.317	-4.177.969	-3.620.444	-3.042.105	-2.743.920	-2.434.143	-2.112.443
11. Financiamiento Neto	-558.224	150.918	397.055	-275.261	-275.261	-275.261	-275.261	-275.261	-275.261	-275.261
Uso del Crédito	200.000	180.448	435.084							
Amortizaciones	758.224	29.530	38.029	275.261	275.261	275.261	275.261	275.261	275.261	275.261
12. Resultado Financiero del Ejercicio	1.071.415	4.024.127	5.630.163	4.440.056	3.902.708	3.345.183	2.766.844	2.468.659	2.158.882	1.837.182

1.2. General Pico

1.2.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos

La localidad de General Pico cuenta con 52.414 habitantes (censo 2001) y 21.550 frentistas.

El servicio de recolección y disposición de los residuos se encuentra íntegramente a cargo del Municipio.

La recolección de residuos se efectúa en forma separada según se trate de residuos domiciliarios, residuos patológicos o residuos no habituales (recolección especial).

El servicio de recolección domiciliaria tiene una frecuencia de 6 veces por semana. Se realizan 10 recorridos nocturnos y 1 diurno, en el área del microcentro.

La cuadrilla de recolección está integrada por 1 chofer y 4 cargadores.

Se recolectan alrededor de 50 toneladas diarias los días de semana y 66 toneladas los días domingo.

El servicio de recolección especial tiene como objetivo la recolección de residuos no habituales, tales como ramas, malezas, cajas de cartón, etc. Se lleva a cabo en 6 zonas predeterminadas con una frecuencia de 2 veces por mes.

Para brindar el servicio el municipio cuenta con el siguiente equipamiento:

Servicio de recolección	Tipo de vehículo	Cantidad
Residuos domiciliarios	Camión con caja compactadora	5
	Camión volcador	5
Recolección especial	Pala cargadora frontal	4
	Camión volcador	8
	Tractor con acoplado volcador	2
Residuos patológicos	Utilitario c/caja metálica cerrada	1

A continuación se detalla el personal afectado al servicio de higiene urbana, según tareas realizadas.

SERVICIO	TAREA	CANTIDAD
Recolección domiciliaria	Choferes de camión recolector	13
	Recolectores domiciliarios	43
Recolección especial	Choferes de tractor con carro	2
	Recolectores (recolección especial)	14

Disposición final	Choferes de pala	4
Barrido		15
Supervisión de recolección		2
TOTAL PERSONAL AFECTADO		93

Se cuenta con una balanza en el sitio de disposición final, pero aún no está funcionando.

Se cuenta con una planta de reciclaje a cargo de una Cooperativa en la cual participan más de 30 personas. La misma es subsidiada por el Municipio.

1.2.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual

Ingresos

De acuerdo a la Ordenanza Tarifaria del 2006, el Municipio cobra las siguientes tasas en concepto de recolección de residuos y disposición final:

Servicio		Macrocentro	Resto
Recolección residuos domiciliarios (1)	\$/metros de frente	0,56	0,28
Recolección especial (1)	\$/metros de frente	0,24	0,12
Recolección residuos patológicos	\$/metros de frente	0,04	0,04
Total tasa recolección	\$/metros de frente	0,84	0,44
Reciclado	\$/contribuyente	1,55	1,55

(1) Se adoptan 10 metros de frente como mínimo. Los inmuebles afectados a actividad comercial o industrial tienen un recargo del 50%

La tasa de cobrabilidad es del orden del 64 %, como se desprende del siguiente cuadro:

FACTURACIÓN Y RECAUDACIÓN EN CONCEPTO DE TASA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

Concepto	2003	2004	2005
Facturado	1.305.660	1.337.352	1.782.224
Recaudado	835.622	855.905	1.141.263
Recaudado / Facturado	0,64	0,64	0,64

Costos y egresos

Los costos del sistema de recolección y disposición final de residuos en General Pico se resumen en el siguiente cuadro:

RUBRO	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Personal	173.923	2.087.072
Combustible y lubricantes	4.578	54.931
Otros insumos y servicios	21.128	253.536
Amortización (1)	4.330	51.965
Gastos administrativos	7.140	85.680
Total	211.099	2.533.184

(1) La amortización se estimó asumiendo una vida útil de 20 años para el equipamiento.

En la localidad de General Pico se generan 18.385 toneladas de residuos anualmente.

Esto significa que el sistema de recolección y disposición final de residuos tiene los siguientes costos unitarios:

Costo por tonelada	137,79 \$ / tonelada
Costo por habitante	4,03 \$ / mes / habitante
Costo por contribuyente	9,80 \$ / mes / contribuyente

1.2.3. Flujo de fondos

A partir de los datos de ingresos y egresos se confeccionó un flujo de fondos proyectado para un horizonte de 10 años, bajo los siguientes supuestos:

- Tasa de crecimiento poblacional: 2% anual
- Tasa de crecimiento del padrón de contribuyentes: 1% anual
- Tarifa cobrada por el servicio constante
- Porcentaje de cobrabilidad: 64%
- Se mantienen las actuales condiciones de prestación del servicio

Los resultados de la proyección se muestran en el siguiente cuadro.

GENERAL PICO
SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
FLUJO DE FONDOS - SITUACIÓN SIN PROYECTO

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	1.141.263	1.152.676	1.164.202	1.175.844	1.187.603	1.199.479	1.211.474	1.223.588	1.235.824	1.248.183	1.260.664
Total Ingresos	1.141.263	1.152.676	1.164.202	1.175.844	1.187.603	1.199.479	1.211.474	1.223.588	1.235.824	1.248.183	1.260.664
COSTOS											
Personal	2.087.072	2.097.507	2.107.995	2.118.535	2.129.128	2.139.773	2.150.472	2.161.224	2.172.031	2.182.891	2.193.805
Combustible y lubricantes	54.931	55.481	56.035	56.596	57.162	57.733	58.311	58.894	59.483	60.077	60.678
Otros insumos y servicios	253.536	256.071	258.632	261.218	263.831	266.469	269.134	271.825	274.543	277.289	280.061
Amortización	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965
Gastos administrativos	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680
Total Egresos	2.533.184	2.546.704	2.560.307	2.573.994	2.587.765	2.601.620	2.615.561	2.629.588	2.643.701	2.657.902	2.672.190
FLUJO NETO	-1.391.921	-1.394.029	-1.396.105	-1.398.150	-1.400.162	-1.402.142	-1.404.088	-1.406.000	-1.407.877	-1.409.719	-1.411.526

Como se desprende del cuadro, el sistema es deficitario, resultando el desequilibrio superior al 50% del costo total del servicio.

1.2.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años

Con la intención de establecer el contexto general en el cual se habrá de desenvolver el sistema de gestión de residuos, a partir de las últimas tres ejecuciones presupuestarias se analizó la situación financiera municipal actual y se proyectó el esquema de ahorro y financiamiento del Municipio para los próximos 10 años.

La proyección se basó en los siguientes supuestos:

- a- los ingresos tributarios crecerán, en moneda constante, a una tasa del 1,5% anual, salvo los ingresos por el servicio de agua que se mantendrán constantes;
- b- los ingresos por coparticipación y los restantes ingresos, crecerán al 2,5% anual;
- d- los gastos en personal crecerán a una tasa del 2,5% anual;
- e- las restantes erogaciones corrientes lo harán al 1,5% anual;
- f- los aportes se mantendrán sin cambios;
- g- las erogaciones de capital crecerán al 6%.

Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL-General Pico

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			Proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. Recursos Corrientes	21.327.445	23.528.346	27.837.382	28.338.836	28.851.304	29.375.040	29.910.302	30.457.354	31.016.468	31.587.921
1.1. De Jurisdicción Municipal	12.222.048	12.319.580	13.865.138	14.017.286	14.171.715	14.328.461	14.487.559	14.649.043	14.812.949	14.979.313
Tributarios	11.007.884	11.197.764	12.857.467	13.009.615	13.164.044	13.320.790	13.479.888	13.641.372	13.805.278	13.971.642
Tasa por servicios municipales	3.111.648	3.351.039	3.841.584	3.899.208	3.957.696	4.017.061	4.077.317	4.138.477	4.200.554	4.263.562
Agua potable y cloaca	2.844.000	2.844.000	2.714.300	2.714.300	2.714.300	2.714.300	2.714.300	2.714.300	2.714.300	2.714.300
Alumbrado público	665.008	665.000	983.100	997.847	1.012.814	1.028.006	1.043.427	1.059.078	1.074.964	1.091.089
De ejercicios anteriores	405.843	521.470	734.059	745.070	756.246	767.590	779.103	790.790	802.652	814.692
Guías y certificados	553.597	527.844	581.854	590.582	599.441	608.432	617.559	626.822	636.224	645.768
Diversos	3.427.789	3.288.410	4.002.570	4.062.609	4.123.548	4.185.401	4.248.182	4.311.905	4.376.583	4.442.232
Ingresos No Tributarios	1.214.164	1.121.816	1.007.671	1.007.671	1.007.671	1.007.671	1.007.671	1.007.671	1.007.671	1.007.671
Diversos	1.214.164	1.121.816	1.007.671	1.007.671	1.007.671	1.007.671	1.007.671	1.007.671	1.007.671	1.007.671
1.2. De Otras Jurisdicciones	9.105.397	11.208.766	13.972.244	14.321.550	14.679.589	15.046.579	15.422.743	15.808.312	16.203.519	16.608.607
Coparticipación de Impuestos	9.105.397	11.208.766	13.972.244	14.321.550	14.679.589	15.046.579	15.422.743	15.808.312	16.203.519	16.608.607
Descentralización										
Otros				0	0	0	0	0	0	0
2. Erogaciones Corrientes	20.885.982	24.863.656	27.043.791	27.610.206	28.189.136	28.780.869	29.385.701	30.003.933	30.635.874	31.281.842
Personal	9.991.994	12.065.709	16.075.778	16.477.673	16.889.615	17.311.855	17.744.651	18.188.268	18.642.974	19.109.049
Bienes y Servicios No personales	5.108.869	5.200.626	6.945.313	7.049.492	7.155.235	7.262.563	7.371.502	7.482.074	7.594.305	7.708.220
Intereses y Gastos de Deudas				0	0	0	0	0	0	0
Transferencias Corrientes	5.785.120	7.597.321	4.022.700	4.083.041	4.144.287	4.206.451	4.269.548	4.333.591	4.398.595	4.464.574
Otras				0	0	0	0	0	0	0
3. Ahorro Corriente	441.462	-1.335.310	793.591	728.630	662.168	594.171	524.601	453.422	380.594	306.079

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL-General Pico

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			Proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
4. Recursos de Capital	592.478	721.317	974.066	988.677	1.003.507	1.018.560	1.033.838	1.049.346	1.065.086	1.081.062
5. Erogaciones de capital	1.592.503	1.698.180	1.259.472	1.335.041	1.415.143	1.500.052	1.590.055	1.685.458	1.786.586	1.893.781
Inversión Real	1.592.503	1.698.180	1.259.472	1.335.041	1.415.143	1.500.052	1.590.055	1.685.458	1.786.586	1.893.781
Bienes de Capital	1.592.503	1.698.180	1.259.472	1.335.041	1.415.143	1.500.052	1.590.055	1.685.458	1.786.586	1.893.781
Trabajos Públicos										
Inversión en Bienes Preexistentes										
Inversión Financiera										
Transferencias de Capital										
Otras										
6. Total de Recursos	21.919.923	24.249.664	28.811.448	29.327.513	29.854.811	30.393.600	30.944.140	31.565.698	32.201.911	32.853.130
7. Total de Erogaciones	22.478.485	26.561.837	28.303.264	28.945.247	29.604.279	30.280.921	30.975.755	31.689.391	32.422.460	33.175.623
8. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (antes de aportes)	558.562	2.312.173	-508.184	-382.266	-250.532	-112.679	31.616	123.692	220.549	322.493
9. Aportes Totales	7.175.248	7.035.356	7.310.782	7.310.782	7.310.782	7.310.782	7.310.782	7.310.782	7.310.782	7.310.782
Aportes Reintegrables										
Aportes No Reintegrables	7.175.248	7.035.356	7.310.782	7.310.782	7.310.782	7.310.782	7.310.782	7.310.782	7.310.782	7.310.782
10. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (después de aportes)	-6.616.686	-4.723.183	-7.818.966	-7.693.048	-7.561.314	-7.423.461	-7.279.166	-7.187.089	-7.090.233	-6.988.289
11. Financiamiento Neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso del Crédito										
Amortizaciones										
12. Resultado Financiero del Ejercicio	6.616.686	4.723.183	7.818.966	7.693.048	7.561.314	7.423.461	7.279.166	7.187.089	7.090.233	6.988.289

1.3. Realicó

1.3.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos

La localidad de Realicó cuenta con 6.786 habitantes (Censo 2001), que se estima que generan alrededor de 1.800 toneladas de residuos al año.

El servicio de recolección de los residuos domiciliarios se encuentra concesionado a la Cooperativa de Servicios Públicos Realicó Ltda., en tanto que la recolección y disposición final de escombros, ramas y chatarras están a cargo del Municipio.

La gestión de la Cooperativa y de la Municipalidad es acompañada por el programa Pro Verde, el cual, mediante acciones y presencia constante, insta a una concientización social en relación al cuidado del medio ambiente. El programa promueve y difunde acciones y logros permanentemente.

Servicio de recolección

La cooperativa recolecta residuos domiciliarios urbanos embolsados, los clasifica, acondiciona y vende, y opera diariamente el predio para descartes. También realiza recolección diferenciada de residuos patológicos asistenciales y brinda servicios especiales a industrias y talleres. Además es responsable de la limpieza semanal de los cestos de la vía pública y del recambio periódico de los baldes pileros.

Los escombros, ramas y chatarras son recolectados y dispuestos por la Municipalidad. Este servicio tiene una frecuencia semanal.

De acuerdo a la información suministrada por la Cooperativa, se recolecta un promedio de 5.000 kilos diarios de residuos, a lo que se agrega lo que los vecinos acercan voluntariamente.

Para brindar el servicio la cooperativa cuenta con el siguiente equipamiento:

Equipamiento	Cantidad
Camión recolector - volquete	2
Pala mecánica	1
Prensa papel y cartón- 2 cilindros	1
Prensa plásticos-alum-descart.1 cilindro	1
Zaranda para orgánicos	1
Piuck Up	1

El personal afectado al servicio de recolección, selección y disposición final de residuos se detalla a continuación:

PERSONAL SEGÚN TAREA REALIZADA	
TAREA	CANTIDAD
Encargado	1
Recolección de residuos	3
Separación y selección	8

Limpieza y procesado de materiales	2
Servicios especiales y lumbricario	1
Sector descartes	1
Sereno y parquero	1
Prensa-difusión y Educación ambiental *	1
TOTAL	18

* Programa Pro-Verde

La frecuencia de recolección es de 6 veces por semana.

Los residuos patogénicos institucionales tienen recolección diferenciada. Los mismos se recolectan 3 veces por semana y se depositan en un pequeño relleno sanitario, impermeabilizado, en el predio mismo de la Planta de residuos, para ese fin exclusivo.

Disposición final

Los residuos sólidos domiciliarios recolectados por la cooperativa son trasladados a la planta de tratamiento construida por el Municipio a fines de 1999. La cooperativa financió el equipamiento y tiene a su cargo la operación, mantenimiento y mejora de las instalaciones.

La planta cuenta con un galpón de 600 m² cubiertos, destinados a la separación de los residuos y su posterior tratamiento, con 3 boxes internos para el acopio de materiales y boxes externos para la disposición voluntaria de los vecinos. Cuenta además con un sector semicubierto para el prensado de distintos tipos de materiales y zarandeado de orgánicos. El predio cuenta con una playa de 225 m² destinada a la realización del proceso de compostaje de orgánicos que cuenta con un sistema de recolección de lixiviados. Luego de la compostación se hace lombricultura al aire libre.

La planta de tratamiento genera diariamente un volumen de descartes que se traslada a un predio exclusivo, en una fracción de 8 ha destinado a las piletas de desagües cloacales, terreno alto y sin pendiente, ubicado a 5 km del centro de la localidad, en una zona que no posee población.

La planta de tratamiento y el relleno sanitario de descartes comparten el uso de un camión volcador y una pala cargadora.

También dentro del predio, fue construida una cava donde se disponen los residuos patogénicos. La misma está impermeabilizada con plástico y se cubre con cal diariamente.

En relación a la disposición del producto de la recolección municipal, existen dos predios, un antiguo basural municipal y un terreno de aproximadamente 3 ha, donde se disponen los residuos de barrido y poda. La disposición es directamente sobre el terreno, a cielo abierto, y se hacen coberturas eventuales, no en forma sistemática.

Inspección

Las inspecciones o verificaciones se realizan en función de los eventuales reclamos, sin un cronograma establecido ni personal aplicado a la tarea.

Proyectos en marcha vinculados a la recolección y disposición final de residuos

Entre los proyectos detectados se destacan:

- Se está ensayando la técnica de colocar los residuos dentro de una manga de plástico agrícola para impermeabilizarlo antes de su disposición final.
- Continuar, a través del programa Pro Verde, con el plan de concientización social tendiente a lograr, entre otras cosas, la separación domiciliaria.

1.3.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual

Ingresos

De acuerdo a la Ordenanza Tarifaria se cobra una tasa mensual por inmueble según el esquema siguiente:

ESQUEMA TARIFARIO

CATEGORIA	TRATAMIENTO	RECOLECCION
Casa de Familia	5,45	2,50
Casa de Familia - Jub.	1,45	2,50
Comercio A	6,00	2,50
Comercio B	7,50	2,50
Comercio C	9,50	2,50
Comercio D	10,50	2,50
Comercio E	13,50	2,50
Comercio F	25,00	5,00
Grandes Generadores	30,00	10,00

En función de la cantidad de contribuyentes por categoría, la tarifa promedio del conjunto asciende a \$ 8,29.

Si bien la tasa es fijada por el Concejo Deliberante Local, la Cooperativa se constituye en agente de cobro.

La tasa de cobrabilidad es del orden del 80%, como se desprende del siguiente cuadro:

FACTURACIÓN Y RECAUDACIÓN EN CONCEPTO DE TASA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

Ejercicio	Adeudado anterior	Facturado	A cobrar	Adeudado ejercicio	Ingresos	Cobranza %
2003	43.239	156.610	199.849	36.803	163.046	81,58
2004	36.803	169.956	206.759	37.528	169.231	81,85
2005	37.528	287.000	324.528	64.399	260.129	80,16

La cooperativa actúa como agente de recaudación de la tasa retributiva del servicio fijada por Ordenanza Municipal. El importe cobrado mensualmente vuelve a la cooperativa para cubrir los costos del servicio, recibiendo además un adicional del 30% de la recaudación.

Otro recurso de carácter permanente se genera en la venta de materiales, que representa aproximadamente un 15% del total de los ingresos.

Los ingresos por venta de productos reciclados durante los últimos años fueron los siguientes:

Ejercicio	Venta de prod. reciclados \$
2003	27.060
2004	43.183
2005	33.355

Costos y egresos

La estimación de los costos de las tareas vinculadas a la recolección, separación y disposición final de los residuos a cargo de la cooperativa, se resumen en los siguientes cuadros:

COSTOS DE RECOLECCION

RUBRO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Personal	4.361	52.333
Amortización	974	11.692
Combustible y lubricantes	1.561	18.732
Reparaciones	1.647	19.765
Gastos Administrativos	1.525	18.295
Otros Gastos	989	11.865
Total	11.057	132.682

COSTOS DE SEPARACION

RUBRO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Personal	13.083	156.998
Amortización	800	9.600
Combustible y lubricantes	87	1.041
Reparaciones	1.352	16.229
Gastos Administrativos	1.525	18.295
Otros Gastos	989	11.865
Total	17.836	214.028

COSTOS DE DISPOSICION

RUBRO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Personal	2.181	26.166
Amortización	484	5.811
Combustible y lubricantes	87	1.041

Reparaciones	819	9.824
Gastos Administrativos	1.525	18.295
Otros Gastos	989	11.865
Total	2.181	73.002

Los costos totales del sistema en su conjunto en Realicó alcanzan, en consecuencia, los siguientes valores:

COSTOS TOTALES

RUBRO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Personal	19.625	235.497
Amortización	2.259	27.104
Combustible y lubricantes	1.734	20.813
Reparaciones	3.818	45.819
Gastos Administrativos	4.574	54.885
Otros Gastos	2.966	35.594
Total	34.976	419.712

El sistema de recolección y disposición final de residuos en la ciudad de Realicó arroja los siguientes costos unitarios:

Costo por tonelada	232,24 \$ / tonelada
Costo por habitante	5,15 \$ / mes / habitante
Costo por contribuyente	12,55 \$ / mes / contribuyente

1.3.3. Flujo de fondos

A partir de los datos relevados de ingresos y egresos se confeccionó un flujo de fondos proyectado para un horizonte de 10 años bajo los siguientes supuestos:

- Tasa de crecimiento poblacional: 2% anual
- Tasa de crecimiento del padrón de contribuyentes: 1% anual
- Tarifa cobrada por el servicio constante
- Porcentaje de cobrabilidad: 80%
- Se mantienen las actuales condiciones de prestación del servicio

Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

REALICO
SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
FLUJO DE FONDOS - SITUACIÓN SIN PROYECTO

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	224.495	226.740	229.007	231.297	233.610	235.947	238.306	240.689	243.096	245.527	247.982
Reciclado	33.355	34.022	34.703	35.397	36.105	36.827	37.563	38.314	39.081	39.862	40.660
Total Ingresos	257.850	260.762	263.710	266.694	269.715	272.773	275.869	279.004	282.177	285.389	288.642
COSTOS											
Personal	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497
Combustible y lubricantes	20.813	21.021	21.231	21.444	21.658	21.875	22.093	22.314	22.538	22.763	22.991
Amortización	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104
Reparaciones	45.819	46.277	46.740	47.207	47.679	48.156	48.638	49.124	49.615	50.112	50.613
Gastos Administrativos	54.885	55.434	55.988	56.548	57.114	57.685	58.262	58.844	59.433	60.027	60.627
Otros	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594
Total Egresos	419.712	420.927	422.155	423.394	424.646	425.911	427.188	428.478	429.781	431.097	432.426
FLUJO NETO	-161.862	-160.165	-158.445	-156.700	-154.931	-153.138	-151.319	-149.474	-147.604	-145.707	-143.784

Como se puede apreciar el sistema es deficitario, representando el déficit un 38% del costo total del servicio.

1.4. Intendente Alvear

1.4.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos

La localidad de Intendente Alvear cuenta con 6474 habitantes (2001), que generan 5 toneladas de residuos diariamente.

La totalidad de los servicios de higiene urbana (riego, barrido, recolección de residuos, tratamiento y disposición final) están a cargo del Municipio.

La recolección de residuos se realiza con una frecuencia de 5 veces por semana.

Los residuos domiciliarios se depositan en la planta de tratamiento para su clasificación en orgánicos e inorgánicos. Una vez clasificados, los residuos orgánicos se destinan a compostaje y lombricultura, los inorgánicos se clasifican y comercializan y el resto de los residuos que no tienen utilidad se incineran.

Los residuos no domiciliarios generalmente son utilizados para el relleno de las calles que sufren problemas de inundación.

El personal afectado a los servicios de higiene urbana se detalla a continuación:

FUNCION	CANTIDAD	Salario Mensual (\$)
Encargados	2	1.200
Personal destinado a la recolección de residuos	4	1.000
Personal destinado a la clasificación de residuos	12	900
Personal destinado al compostaje	2	900
Personal destinado al barrido de calles	26	800

Para brindar el servicio de higiene urbana, el Municipio cuenta con las siguientes instalaciones, equipamiento y vehículos:

Instalaciones:

Galpón de selección con plataforma de descarga.
 Galpón para almacenaje y veredas perimetrales.
 Galpón para prensa de chatarra.
 Galpón para incineración.
 Sector de administración
 Cámara de Frío

Depósito de herramientas.
Office para refrigerio y sanitario del personal.
Boxes de acopio de residuos patogénicos.
Rampa de carga en el sector de Boxes.

Equipamiento:

Prensa Hidráulica para cartón y papel
Prensa Hidráulica para chatarra.
Trituradora de plástico
Saranda de compost y abono.
Volqueta para el traslado de los residuos orgánicos.
Motorrociadora.
Horno Pirolítico
Plataforma de compostaje
Herramientas menores

Vehículos:

Un camión recolector
Dos camiones regadores
Un tractor

1.4.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual

Ingresos

Según la Ordenanza Tarifaria, se cobra una tasa mensual de \$ 0,40 por metro lineal de frente.

Los contribuyentes son 3.000. La tasa de cobrabilidad del año 2005 fue del 67%, alcanzando una recaudación de 120 mil pesos en concepto de tasa de recolección.

Costos y egresos

Los costos del sistema de recolección y disposición final de residuos en el Municipio de Intendente Alvear se resumen en el siguiente cuadro:

RUBRO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Personal	31.904	382.850
Combustible y lubricantes	1.033	12.390
Reparaciones	1.743	20.919
Amortización	1.025	12.306
Gastos Administrativos y otros	1.317	15.810
Total	37.023	444.274

Estos costos se componen de la siguiente manera:

Costo de Recolección y disposición final,
excluido el costo de clasificación y venta

RUBRO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Personal	8.732	104.780
Combustible y lubricantes	981	11.771
Reparaciones	1.191	14.297
Amortización	701	8.410
Gastos Administrativos y otros	389	4.662
Total	11.993	143.920

Costo de clasificación y venta

RUBRO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Personal	23.173	278.070
Combustible y lubricantes	52	620
Reparaciones	552	6.622
Amortización	325	3.896
Gastos Administrativos y otros	929	11.148
Total	25.030	300.355

En Intendente Alvear se generan alrededor de 150 toneladas de residuos domiciliarios mensualmente. Esto significa que el sistema de recolección y disposición final de residuos presenta los siguientes costos unitarios:

Costo por tonelada	246,9 \$ / tonelada
Costo por habitante	5,7 \$ / mes / habitante
Costo por contribuyente	12,3 \$ / mes / contribuyente

1.4.3. Flujo de fondos

A partir de los datos de ingresos y egresos se confeccionó un flujo de fondos proyectado para un horizonte de 10 años, bajo los siguientes supuestos:

- Tasa de crecimiento poblacional: 2% anual
- Tasa de crecimiento del padrón de contribuyentes: 1% anual
- Tarifa cobrada por el servicio constante
- Porcentaje de cobrabilidad: 67%
- Se mantienen las actuales condiciones de prestación del servicio

El flujo proyectado se halla volcado en el siguiente cuadro.

INTENDENTE ALVEAR
SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS
FLUJO DE FONDOS - SITUACIÓN SIN PROYECTO

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	120.978	122.188	123.410	124.644	125.890	127.149	128.421	129.705	131.002	132.312	133.635
Venta	22.720	23.174	23.638	24.111	24.593	25.085	25.586	26.098	26.620	27.153	27.696
Total Ingresos	143.698	145.362	147.048	148.754	150.483	152.234	154.007	155.803	157.622	159.464	161.331
COSTOS											
Personal	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850
Combustible y lubricantes	12.390	12.514	12.639	12.765	12.893	13.022	13.152	13.284	13.417	13.551	13.686
Reparaciones	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919
Amortización	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306
Gastos Administrativos	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810
Total Costos	444.274	444.398	444.523	444.650	444.778	444.906	445.037	445.168	445.301	445.435	445.571
FLUJO NETO	-300.576	-299.036	-297.476	-295.895	-294.294	-292.673	-291.030	-289.365	-287.679	-285.971	-284.240

Como se puede apreciar el sistema no está equilibrado, presentando un déficit equivalente al 67 % del costo del servicio.

1.4.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años

Con la intención de establecer el contexto general en el cual se habrá de desenvolver el sistema de gestión de residuos, a partir de las últimas tres ejecuciones presupuestarias se analizó la situación financiera municipal actual y se proyectó el esquema de ahorro y financiamiento del Municipio para los próximos 10 años.

La proyección se basó en los siguientes supuestos:

- a- los ingresos tributarios crecerán, en moneda constante, a una tasa del 1,5% anual;
- b- los ingresos por coparticipación crecerán al 2,5% anual;
- c- los restantes ingresos crecerán al 1,5% anual;
- d- los gastos en personal crecerán a una tasa del 2,5% anual;
- e- las restantes erogaciones corrientes lo harán al 1,5% anual;
- f- los aportes se mantendrán sin cambios;
- g- las erogaciones de capital crecerán al 5%.

Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL – Intendente Alvear

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. Recursos Corrientes	3.303.154	4.107.554	5.321.677	5.401.503	5.482.525	5.564.763	5.648.234	5.732.958	5.818.952	5.906.237
1.1. De Jurisdicción Municipal	1.675.518	2.181.921	2.343.795	2.378.952	2.414.636	2.450.856	2.487.619	2.524.933	2.562.807	2.601.249
Tributarios	1.580.371	2.162.362	2.306.585	2.341.184	2.376.302	2.411.946	2.448.125	2.484.847	2.522.120	2.559.952
Guías, marcas y señales	408.546	512.311	598.985	607.970	617.089	626.346	635.741	645.277	654.956	664.780
Servicios Sanitarios	347.050	354.144	472.481	479.568	486.761	494.063	501.474	508.996	516.631	524.380
Barrido y limpieza	297.269	417.141	460.594	467.503	474.515	481.633	488.857	496.190	503.633	511.188
Alumbrado público	169.127	214.463	179.632	182.326	185.061	187.837	190.654	193.514	196.417	199.363
Red Vial	41.031	53.805	80.462	81.669	82.894	84.137	85.399	86.680	87.981	89.300
De ejercicio anteriores	58.565	36.572	148.664	150.894	153.157	155.455	157.786	160.153	162.556	164.994
Diversos	258.784	573.928	365.768	371.255	376.823	382.476	388.213	394.036	399.947	405.946
Ingresos No Tributarios	95.147	19.559	37.210	37.768	38.335	38.910	39.493	40.086	40.687	41.297
Diversos	95.147	19.559	37.210	37.768	38.335	38.910	39.493	40.086	40.687	41.297
1.2. De Otras Jurisdicciones	1.627.636	1.925.633	2.977.882	3.022.551	3.067.889	3.113.907	3.160.616	3.208.025	3.256.146	3.304.988
Coparticipacion de Impuestos	1.548.513	1.831.887	2.864.284	2.935.891	3.009.288	3.084.520	3.161.633	3.240.674	3.321.691	3.404.733
Descentralización										
Otros	79.124	93.747	113.599	115.303	117.032	118.788	120.569	122.378	124.214	126.077
2. Erogaciones Corrientes	3.361.494	3.565.533	4.388.562	4.474.328	4.561.878	4.651.252	4.742.491	4.835.635	4.930.726	5.027.808
Personal	1.379.761	1.603.630	1.993.696	2.043.539	2.094.627	2.146.993	2.200.668	2.255.685	2.312.077	2.369.879
Bienes y Servicios No personales	1.177.170	1.191.883	1.434.468	1.455.985	1.477.825	1.499.992	1.522.492	1.545.330	1.568.510	1.592.037
Intereses y Gastos de Deudas	181.063									
Transferencias Corrientes	623.500	770.021	960.397	974.803	989.425	1.004.267	1.019.331	1.034.621	1.050.140	1.065.892
Otras										
3. Ahorro Corriente	-58.339	542.022	933.115	927.175	920.647	913.511	905.744	897.323	888.226	878.429

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL – Intendente Alvear

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
4. Recursos de Capital	21.653	24.278	99.748	101.244	102.763	104.304	105.869	107.457	109.068	110.704
5. Erogaciones de capital	407.991	622.970	1.394.112	1.140.005	1.146.563	1.153.449	1.160.679	1.168.271	1.176.242	1.184.612
Inversión Real	407.991	606.173	1.133.760	1.140.005	1.146.563	1.153.449	1.160.679	1.168.271	1.176.242	1.184.612
Bienes de Capital	29.175	71.460	124.913	131.159	137.717	144.603	151.833	159.425	167.396	175.766
Trabajos Públicos	378.816	534.713	1.008.846	1.008.846	1.008.846	1.008.846	1.008.846	1.008.846	1.008.846	1.008.846
Inversión en Bienes Preexistentes										
Inversión Financiera										
Transferencias de Capital										
Otras		16.796	260.353							
6. Total de Recursos	3.324.807	4.131.832	5.421.425	5.502.747	5.585.288	5.669.067	5.754.103	5.840.415	5.928.021	6.016.941
7. Total de Erogaciones	3.769.485	4.188.503	5.782.674	5.614.333	5.708.441	5.804.701	5.903.170	6.003.906	6.106.968	6.212.420
8. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (antes de aportes)	444.677	56.670	361.249	111.586	123.153	135.634	149.067	163.491	178.948	195.479
9. Aportes Totales	1.367.288	1.128.829	210.275	210.275	210.275	210.275	210.275	210.275	210.275	210.275
Aportes Reintegrables										
Aportes No Reintegrables	1.367.288	1.128.829	210.275							
10. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (después de aportes)	-922.610	-1.072.159	150.974	-98.689	-87.122	-74.641	-61.208	-46.784	-31.327	-14.796
11. Financiamiento Neto	0	-404.829	-396.697	0	0	0	0	0	0	0
Uso del Crédito										
Amortizaciones		404.829	396.697	0	0	0	0	0	0	0
12. Resultado Financiero del Ejercicio	922.610	667.330	-547.671	98.689	87.122	74.641	61.208	46.784	31.327	14.796

1.5. Rancul

1.5.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos

La localidad de Rancul cuenta con 3327 habitantes (Censo 2001) que generan alrededor de 55 toneladas de residuos mensualmente. El número de contribuyentes alcanza a 1355.

El servicio de recolección y disposición de los residuos se encuentra íntegramente a cargo del Municipio.

La recolección se realiza con una frecuencia de 5 veces por semana y sus horarios varían según la época del año, de acuerdo al siguiente detalle:

- Del 1º de Abril al 31 de Agosto: la recolección se realiza de Lunes a Viernes de 13 a 17 Hs
- Del 1º de Septiembre al 31 de Marzo: la recolección se realiza de Lunes a Viernes de 4.30 Hs a 8.30 Hs

La separación de los residuos recolectados se realiza en destino, diferenciando los residuos orgánicos de los inorgánicos. Dentro de estos últimos se separan los plásticos, papeles y chatarra, ya que posteriormente son vendidos.

No se realiza recolección diferenciada de residuos patogénicos ni peligrosos.

El personal afectado a las tareas de recolección y separación está conformado por seis operarios.

La disposición final de los residuos se realiza en un predio que se encuentra a dos kilómetros del sector urbano y que tiene aproximadamente una hectárea. La disposición se realiza en una cava a cielo abierto.

Para brindar el servicio el municipio cuenta con las siguientes instalaciones y equipamiento:

- Un área con tinglado y piso de hormigón con una superficie cubierta de 60 m2 donde se realiza la separación de los residuos.
- Equipamiento destinado a la recolección y separación de residuos:
 - Equipo compactador de arrastre con capacidad de 6 m3
 - Tractor Fiat modelo 1960
 - Camión volcador modelo 1965.
 - Cinta transportadora
 - Prensa Hidráulica para plásticos

1.5.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual

Ingresos

Se cobra una tasa mensual de 0,40 \$ por metro lineal de frente, de acuerdo a la Ordenanza Tarifaria.

La tasa de cobrabilidad en el año 2005 fue del 51%, como se desprende del siguiente cuadro:

	2003	2004	2005
Facturado	33.815,76	33.815,76	33.815,76
Recaudado	20.944,88	17.460,75	17.362,39
Recaudado / Facturado	62%	52%	51%

Los ingresos obtenidos por la venta de materiales son distribuidos entre los tres empleados de la planta.

Costos y egresos

Los costos del sistema de recolección y disposición final de residuos en el Municipio de Rancul se resumen en el siguiente cuadro:

RUBRO	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Personal	4.000	48.000
Combustible y lubricantes	540	6.480
Amortización y reparaciones	500	6.000
Gastos Administrativos	200	2.400
Total	5.240	62.880

Este costo está compuesto del siguiente modo:

Costo de recolección y disposición final (excluyendo el costo de clasificación)

RUBRO	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Personal	3.200	38.400
Combustible y lubricantes	513	6.156
Amortización y reparaciones	333	4.000
Gastos Administrativos	133	1.600
Total	4.180	50.156

Costo de clasificación y venta de residuos

RUBRO	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Personal	800	9.600
Combustible y lubricantes	27	324
Amortización y reparaciones	167	2.000
Gastos Administrativos	67	800
Total	1.060	12.724

Los costos unitarios del sistema son los siguientes:

Costo por tonelada	95,71 \$ / tonelada
Costo por habitante	1,57 \$ / mes / habitante
Costo por contribuyente	3,87 \$ / mes / contribuyente

1.5.3. Flujo de fondos

A partir de los datos de ingresos y egresos se confeccionó un flujo de fondos proyectado para un horizonte de 10 años, bajo los siguientes supuestos:

- Tasa de crecimiento poblacional: 2% anual
- Tasa de crecimiento del padrón de contribuyentes: 1% anual
- Tarifa cobrada por el servicio constante
- Porcentaje de cobrabilidad: 51%
- Se mantienen las actuales condiciones de prestación del servicio

Los resultados de la proyección aparecen volcados en el siguiente cuadro.

RANCUL
SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
FLUJO DE FONDOS - SITUACIÓN SIN PROYECTO

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	41.743	42.160	42.582	43.008	43.438	43.872	44.311	44.754	45.201	45.653	46.110
Total Ingresos	41.743	42.160	42.582	43.008	43.438	43.872	44.311	44.754	45.201	45.653	46.110
COSTOS											
Personal	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
Combustible y lubricantes	6.480	6.545	6.610	6.676	6.743	6.811	6.879	6.947	7.017	7.087	7.158
Amortización y reparaciones	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Gastos Administrativos	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Total Egresos	62.880	62.945	63.010	63.076	63.143	63.211	63.279	63.347	63.417	63.487	63.558
FLUJO NETO	-21.137	-20.785	-20.428	-20.069	-19.705	-19.339	-18.968	-18.594	-18.216	-17.834	-17.448

Como se desprende del cuadro, el sistema registra un déficit del orden del 30% del costo del servicio.

1.5.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años

Con la intención de establecer el contexto general en el cual se habrá de desenvolver el sistema de gestión de residuos, a partir de las últimas tres ejecuciones presupuestarias se analizó la situación financiera municipal actual y se proyectó el esquema de ahorro y financiamiento del Municipio para los próximos 10 años.

La proyección se basó en los siguientes supuestos:

- a- los ingresos tributarios crecerán, en moneda constante, a una tasa del 1,5% anual;
- b- los ingresos por coparticipación crecerán al 2,5% anual;
- c- los restantes ingresos crecerán al 1% anual;
- d- los gastos en personal crecerán a una tasa del 2,5% anual;
- e- las restantes erogaciones corrientes lo harán al 1,5% anual;
- f- los aportes se mantendrán sin cambios;
- g- las erogaciones de capital crecerán al 2%.

Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL – Rancul

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. Recursos Corrientes	879.269	1.445.956	1.991.325	2.021.195	2.051.513	2.082.285	2.113.519	2.145.222	2.177.401	2.210.062
1.1. De Jurisdicción Municipal	638.724	908.286	912.096	925.777	939.664	953.759	968.065	982.586	997.325	1.012.285
Tributarios	630.253	893.305	900.103	913.605	927.309	941.218	955.337	969.667	984.212	998.975
Contribucion Via Pública	141.847	171.970	189.541	192.384	195.270	198.199	201.172	204.189	207.252	210.361
Seguridad e Higiene	23.874	37.264	58.222	59.095	59.981	60.881	61.794	62.721	63.662	64.617
Red Vial	31.652	118.669	86.881	88.184	89.507	90.849	92.212	93.595	94.999	96.424
Servicios Sanitarios			39.931	40.530	41.138	41.755	42.382	43.018	43.663	44.318
De ejercicio anteriores	1.070	14.239	60.985	61.899	62.828	63.770	64.727	65.698	66.683	67.684
Guías	265.753	249.639	290.636	294.995	299.420	303.912	308.470	313.097	317.794	322.561
Diversos	166.058	301.524	173.908	176.517	179.164	181.852	184.580	187.348	190.159	193.011
Ingresos No Tributarios	8.471	14.981	11.992	12.172	12.355	12.540	12.728	12.919	13.113	13.310
Diversos	8.471	14.981	11.992	12.172	12.355	12.540	12.728	12.919	13.113	13.310
1.2. De Otras Jurisdicciones	240.545	537.670	1.079.229	1.095.418	1.111.849	1.128.527	1.145.454	1.162.636	1.180.076	1.197.777
Coparticipacion de Impuestos	240.545	537.670	999.653	1.024.645	1.050.261	1.076.517	1.103.430	1.131.016	1.159.292	1.188.274
Descentralización										
Otros			79.576	80.769	81.981	83.210	84.459	85.726	87.011	88.317
2. Erogaciones Corrientes	1.321.694	1.648.579	2.091.118	2.129.623	2.168.887	2.208.925	2.249.754	2.291.390	2.333.850	2.377.152
Personal	392.486	446.800	723.523	741.611	760.152	779.156	798.634	818.600	839.065	860.042
Bienes y Servicios No personales	848.713	1.117.900	944.201	958.364	972.739	987.330	1.002.140	1.017.173	1.032.430	1.047.917
Intereses y Gastos de Deudas	80.495	83.878	6.732	6.732	6.732	6.732	6.732	6.732	6.732	6.732
Transferencias Corrientes			415.848	422.085	428.417	434.843	441.366	447.986	454.706	461.526
Otras			814	830	847	864	881	899	917	935
3. Ahorro Corriente	-442.425	-202.623	-99.793	-108.429	-117.374	-126.640	-136.234	-146.167	-156.449	-167.090

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL – Rancul

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
4. Recursos de Capital				0	0	0	0	0	0	0
5. Erogaciones de capital	82.525	182.727	368.944	375.276	381.735	388.323	395.043	401.897	408.888	416.019
Inversión Real	82.525	182.727	316.612	322.944	329.403	335.991	342.711	349.565	356.556	363.687
Bienes de Capital	31.340	33.109	80.963	82.582	84.234	85.919	87.637	89.390	91.177	93.001
Trabajos Públicos	51.185	149.618	235.649	240.362	245.169	250.072	255.074	260.175	265.379	270.686
Inversión en Bienes Preexistentes										
Inversión Financiera										
Transferencias de Capital										
Otras			52.332	52.332	52.332	52.332	52.332	52.332	52.332	52.332
6. Total de Recursos	879.269	1.445.956	1.991.325	2.021.195	2.051.513	2.082.285	2.113.519	2.145.222	2.177.401	2.210.062
7. Total de Erogaciones	1.404.219	1.831.305	2.460.062	2.504.899	2.550.622	2.597.248	2.644.796	2.693.287	2.742.738	2.793.172
8. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (antes de aportes)	524.950	385.350	468.737	483.705	499.109	514.963	531.277	548.064	565.338	583.110
9. Aportes Totales	539.189	386.942	468.806	468.806	468.806	468.806	468.806	468.806	468.806	468.806
Aportes Reintegrables										
Aportes No Reintegrables	539.189	386.942	468.806	468.806	468.806	468.806	468.806	468.806	468.806	468.806
10. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (después de aportes)	-14.239	-1.592	-68	14.899	30.304	46.157	62.471	79.259	96.532	114.304
11. Financiamiento Neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso del Crédito										
Pago deuda flotante ejercicios anteriores				0	0	0	0	0	0	0
Amortizaciones				0	0	0	0	0	0	0
12. Resultado Financiero del Ejercicio	14.239	1.592	68	-14.899	-30.304	-46.157	-62.471	-79.259	-96.532	-114.304

1.6. La Adela

1.6.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos

La localidad de La Adela cuenta con 1962 habitantes y 540 contribuyentes.

El servicio de recolección y disposición de los residuos se encuentra íntegramente a cargo del Municipio.

La recolección de residuos domiciliarios se realiza los lunes, miércoles y viernes entre las 19:30 y las 23:30 hs.

Para brindar el servicio el municipio cuenta con el siguiente equipamiento:

- * un camión Mercedes Benz 1114 mod.80, y
- * un carro compactador de basura

El personal afectado a las tareas de recolección está conformado por tres operarios. Los días que no se puede utilizar el compactador se utiliza un camión con cuatro operarios.

La disposición final de los residuos se realiza a cielo abierto. Se está montando un tinglado con el objetivo de hacer separación y relleno sanitario.

1.6.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual

Ingresos

Se cobra una tasa mensual de 5 \$ por parcela particular y 9 \$ por parcela comercial.

La tasa de cobrabilidad es de aproximadamente 30%, como se aprecia en el siguiente cuadro.

Concepto	2003	2004	2005
Contribuyentes	511	517	540
Facturación anual	28.268	28.600	29.872
Recaudación anual	8.833	8.100	8.820
Cobrabilidad	31%	28%	30%

Costos y egresos

Los costos del sistema de recolección y disposición final de residuos en La Adela se resumen en el siguiente cuadro:

RUBRO	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Personal	780	9.360

Combustible y lubricantes	450	5.400
Amortización	354	4.250
Mantenimiento camión	460	5.520
Movimiento suelo	38	450
Costos administrativos y otros	49	590
Total	2.131	25.570

Asumiendo una producción media de 18 kilos por habitante por mes, en la localidad de La Adela se generan alrededor de 36 toneladas de residuos mensualmente.

Los costos unitarios del sistema de recolección y disposición final de residuos son los siguientes:

Costo por tonelada	59,5	\$ / tonelada
Costo por habitante	1,1	\$ / mes / habitante
Costo por contribuyente	3,9	\$ / mes / contribuyente

1.6.3. Flujo de fondos

A partir de los datos de ingresos y egresos se confeccionó un flujo de fondos proyectado para un horizonte de 10 años bajo los siguientes supuestos:

- Tasa de crecimiento poblacional: 2% anual
- Tasa de crecimiento del padrón de contribuyentes: 1% anual
- Tarifa cobrada por el servicio constante
- Porcentaje de cobrabilidad: 30%
- Se mantienen las actuales condiciones de prestación del servicio

Los resultados de la proyección se encuentran volcados en el siguiente cuadro.

LA ADELA
SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS
FLUJO DE FONDOS - SITUACIÓN SIN PROYECTO

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	8.962	9.051	9.142	9.233	9.325	9.419	9.513	9.608	9.704	9.801	9.899
Total Ingresos	8.962	9.051	9.142	9.233	9.325	9.419	9.513	9.608	9.704	9.801	9.899
COSTOS											
Personal	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360
Combustible y lubricantes	5.400	5.454	5.509	5.564	5.619	5.675	5.732	5.790	5.847	5.906	5.965
Amortización camión	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250
Mantenimiento camión	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520
Movimiento suelo	450	455	459	464	468	473	478	482	487	492	497
Costos administrativos	590	596	602	608	614	621	627	633	639	646	652
Total Egresos	25.570	25.635	25.700	25.766	25.832	25.899	25.967	26.035	26.104	26.174	26.244
FLUJO NETO	-16.609	-16.584	-16.558	-16.532	-16.506	-16.480	-16.454	-16.427	-16.400	-16.373	-16.345

1.6.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años

Con la intención de establecer el contexto general en el cual se habrá de desenvolver el sistema de gestión de residuos, a partir de las últimas tres ejecuciones presupuestarias se analizó la situación financiera municipal actual y se proyectó el esquema de ahorro y financiamiento del Municipio para los próximos 10 años.

La proyección se basó en los siguientes supuestos:

- a- los ingresos tributarios crecerán, en moneda constante, a una tasa del 1,5% anual;
- b- los ingresos por coparticipación crecerán al 2,5% anual;
- c- los restantes ingresos crecerán al 1,5% anual;
- d- los gastos en personal crecerán a una tasa del 2,5% anual;
- e- las restantes erogaciones corrientes lo harán al 1% anual;
- f- los aportes se mantendrán sin cambios;
- g- las erogaciones de capital se mantendrán sin cambios.

Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL – La Adela

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. Recursos Corrientes	886.057	1.059.561	1.243.901	1.434.993	1.456.518	1.478.366	1.500.541	1.523.049	1.545.895	1.569.083
1.1. De Jurisdicción Municipal	627.624	595.017	636.094	818.068	830.339	842.794	855.436	868.268	881.292	894.511
Tributarios	610.721	558.957	610.232	791.819	803.696	815.752	827.988	840.408	853.014	865.809
Guías	428.160	418.154	475.357	482.487	489.724	497.070	504.526	512.094	519.776	527.572
Red Vial	5.090	35.619	28.292	28.716	29.147	29.584	30.028	30.478	30.935	31.399
Agua Potable	57.642	69.603	64.431	65.398	66.379	67.374	68.385	69.411	70.452	71.509
De ejercicio anteriores	9.087	35.582	42.152	42.785	43.426	44.078	44.739	45.410	46.091	46.783
Diversos	110.741	117.084	169.885	172.433	175.020	177.645	180.310	183.014	185.760	188.546
Ingresos No Tributarios	16.903	36.060	25.861	26.249	26.643	27.043	27.448	27.860	28.278	28.702
Diversos	16.903	36.060	25.861	26.249	26.643	27.043	27.448	27.860	28.278	28.702
1.2. De Otras Jurisdicciones	258.433	464.544	607.808	616.925	626.179	635.571	645.105	654.781	664.603	674.572
Coparticipación de Impuestos	250.715	459.055	599.412	614.397	629.757	645.501	661.638	678.179	695.134	712.512
Descentralización										
Otros	7.719	5.489	8.396	8.522	8.650	8.779	8.911	9.045	9.180	9.318
2. Erogaciones Corrientes	990.572	1.178.047	1.298.701	1.325.154	1.352.179	1.379.789	1.407.995	1.436.812	1.466.254	1.496.335
Personal	473.741	552.004	697.339	714.773	732.642	750.958	769.732	788.975	808.700	828.917
Bienes y Servicios No personales	433.550	590.093	593.681	602.586	611.625	620.800	630.112	639.563	649.157	658.894
Intereses y Gastos de Deudas										
Transferencias Corrientes	83.281	35.949	7.680	7.795	7.912	8.031	8.151	8.274	8.398	8.524
Otras										
3. Ahorro Corriente	-104.515	-118.486	-54.799	109.839	104.338	98.577	92.546	86.237	79.641	72.748

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL – La Adela

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
4. Recursos de Capital	7.277	4.141	134.021	136.031	138.072	140.143	142.245	144.379	146.544	148.743
5. Erogaciones de capital	199.327	130.556	402.912	410.970	419.189	427.573	436.124	444.847	453.744	462.819
Inversión Real	187.327	121.597	278.358	283.925	289.604	295.396	301.304	307.330	313.476	319.746
Bienes de Capital	53.607	12.976	67.565	68.917	70.295	71.701	73.135	74.597	76.089	77.611
Trabajos Públicos	133.720	108.621	210.793	215.009	219.309	223.695	228.169	232.732	237.387	242.135
Inversión en Bienes Preexistentes										
Inversión Financiera										
Transferencias de Capital	12.000	8.960	124.554	127.045	129.586	132.177	134.821	137.517	140.268	143.073
Otras										
6. Total de Recursos	893.334	1.063.702	1.377.922	1.571.024	1.594.590	1.618.509	1.642.786	1.667.428	1.692.439	1.717.826
7. Total de Erogaciones	1.189.899	1.308.603	1.701.612	1.736.124	1.771.369	1.807.362	1.844.119	1.881.659	1.919.998	1.959.154
8. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (antes de aportes)	296.565	244.901	323.690	165.100	176.779	188.853	201.333	214.231	227.559	241.328
9. Aportes Totales	433.042	149.585	246.521	246.521	246.521	246.521	246.521	246.521	246.521	246.521
Aportes Reintegrables										
Aportes No Reintegrables	433.042	149.585	246.521	246.521	246.521	246.521	246.521	246.521	246.521	246.521
10. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (después de aportes)	-136.477	95.316	77.169	-81.421	-69.742	-57.668	-45.188	-32.290	-18.962	-5.193
11. Financiamiento Neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso del Crédito										
Amortizaciones										
12. Resultado Financiero del Ejercicio	136.477	-95.316	-77.169	81.421	69.742	57.668	45.188	32.290	18.962	5.193

1.7. Dorila

1.7.1. Descripción del sistema integrado de gestión de recursos sólidos urbanos

La localidad de Dorila cuenta con 528 habitantes y 124 viviendas.

El servicio de recolección y disposición de los residuos se encuentra íntegramente a cargo del Municipio.

La recolección de residuos domiciliarios se realiza los lunes, miércoles y viernes. Los martes y jueves se recogen ramas y escombros. El recorrido dura entre dos y tres horas.

Para brindar el servicio el municipio cuenta con el siguiente equipamiento:

- * un camión volcador F700, y
- * un carro con tractor

El personal afectado a las tareas de recolección está conformado por dos operarios.

La disposición final de los residuos se realiza en pozo y relleno. Para llevar a cabo estas tareas se utilizan dos motoniveladoras.

1.7.2. Determinación de los costos, ingresos y egresos del sistema actual

Ingresos

Se cobra una tasa mensual de 0,15 \$ por metro de frente. Esta tasa se encuentra incluida en la boleta de luz de la Cooperativa Quemú.

La tasa de cobrabilidad es del 100%.

Costos y egresos

Los costos del sistema de recolección y disposición final de residuos en Dorila se resumen en el siguiente cuadro:

RUBRO	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Personal	1.908	22.890
Combustible y lubricantes	62	741
Amortización y reparaciones	1.142	13.700
Gastos Administrativos y otros	79	945
Total	3.190	38.277

Asumiendo una producción media de 18 kilos por habitante por mes, en la localidad de Dorila se generan alrededor de 9,6 toneladas de residuos mensualmente.

Los costos unitarios del sistema de recolección y disposición final de residuos son los siguientes:

Costo por tonelada	331,0	\$ / tonelada
Costo por habitante	6,0	\$ / mes / habitante
Costo por contribuyente	25,7	\$ / mes / contribuyente

1.7.3. Flujo de fondos

A partir de los datos de ingresos y egresos se confeccionó un flujo de fondos proyectado para un horizonte de 10 años bajo los siguientes supuestos:

- Tasa de crecimiento poblacional: 2% anual
- Tasa de crecimiento del padrón de contribuyentes: 1% anual
- Tarifa cobrada por el servicio constante
- Porcentaje de cobrabilidad: 100%
- Se mantienen las actuales condiciones de prestación del servicio

Los resultados se encuentran volcados en el siguiente cuadro.

DORILA
SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS
FLUJO DE FONDOS - SITUACIÓN SIN PROYECTO

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	2.228	2.250	2.272	2.295	2.318	2.341	2.365	2.388	2.412	2.436	2.461
Total Ingresos	2.228	2.250	2.272	2.295	2.318	2.341	2.365	2.388	2.412	2.436	2.461
COSTOS											
Personal	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890
Combustible y lubricantes	741	749	756	764	771	779	787	795	803	811	819
Amortización y reparaciones	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700
Gastos Administrativos y otros	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945
Total Egresos	38.277	38.284	38.292	38.299	38.307	38.315	38.323	38.331	38.338	38.346	38.355
FLUJO NETO	-36.049	-36.035	-36.020	-36.004	-35.989	-35.974	-35.958	-35.942	-35.926	-35.910	-35.894

El servicio es altamente deficitario, resultando el desequilibrio superior al 90% del costo total del servicio.

1.7.4. Situación financiera municipal y su proyección en los próximos 10 años

Con la intención de establecer el contexto general en el cual se habrá de desenvolver el sistema de gestión de residuos, a partir de las últimas tres ejecuciones presupuestarias se analizó la situación financiera municipal actual y se proyectó el esquema de ahorro y financiamiento del Municipio para los próximos 10 años.

La proyección se basó en los siguientes supuestos:

- a- los ingresos tributarios crecerán, en moneda constante, a una tasa del 1,5% anual;
- b- los ingresos por coparticipación crecerán al 2,5% anual;
- c- los restantes ingresos crecerán al 1% anual;
- d- los gastos en personal crecerán a una tasa del 2,5% anual;
- e- las restantes erogaciones corrientes lo harán al 1,5% anual;
- f- los aportes se mantendrán sin cambios;
- g- las erogaciones de capital crecerán al 3%.

Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL – Dorila

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. Recursos Corrientes	416.590	571.354	653.306	663.127	673.063	683.148	693.383	703.773	714.318	725.021
1.1. De Jurisdicción Municipal	241.195	214.395	251.106	254.894	258.706	262.576	266.503	270.489	274.535	278.641
Tributarios	218.743	214.150	222.716	226.079	229.459	232.889	236.371	239.905	243.492	247.133
Guías	186.443	158.553	164.043	166.503	169.001	171.536	174.109	176.720	179.371	182.062
Alumbrado público	13.482	13.969	19.316	19.606	19.900	20.198	20.501	20.809	21.121	21.438
Recolección residuos	1.815	1.146	2.173	2.227	2.250	2.272	2.295	2.318	2.341	2.364
Diversos	17.003	40.483	37.184	37.742	38.308	38.883	39.466	40.058	40.659	41.269
Ingresos No Tributarios	22.452	245	28.390	28.816	29.248	29.687	30.132	30.584	31.043	31.508
Diversos	22.452	245	28.390	28.816	29.248	29.687	30.132	30.584	31.043	31.508
1.2. De Otras Jurisdicciones	175.394	356.959	402.200	408.233	414.356	420.572	426.880	433.284	439.783	446.380
Coparticipacion de Impuestos	172.927	314.358	338.877	347.349	356.033	364.934	374.057	383.408	392.994	402.818
Otros	2.467	42.601	63.323	64.273	65.237	66.215	67.209	68.217	69.240	70.279
2. Erogaciones Corrientes	437.690	575.752	630.151	638.181	646.342	654.636	663.066	671.634	680.342	689.194
Personal	171.415	196.839	244.493	249.383	254.370	259.458	264.647	269.940	275.339	280.846
Bienes y Servicios No personales	202.116	261.432	279.967	282.767	285.594	288.450	291.335	294.248	297.191	300.163
Intereses y Gastos de Deudas	0	83	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferencias Corrientes	23.628	58.941	22.714	23.055	23.401	23.752	24.108	24.469	24.837	25.209
Otras	40.531	58.458	82.976	82.976	82.976	82.976	82.976	82.976	82.976	82.976
3. Ahorro Corriente	-21.100	-4.398	23.155	24.946	26.721	28.511	30.317	32.139	33.975	35.827

PROYECCION DE LA SITUACION FINANCIERA MUNICIPAL – Dorila

Ejecuciones Presupuestarias	Ejecución Presupuestaria			proyección						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
4. Recursos de Capital	7	-	953	967	982	996	1.011	1.027	1.042	1.058
5. Erogaciones de capital	41.357	76.461	93.202	93.202	93.202	93.202	93.202	93.202	93.202	93.202
Inversión Real	39.357	76.461	90.880	90.880	90.880	90.880	90.880	90.880	90.880	90.880
Bienes de Capital	13.256	47.924	2.997	2.997	2.997	2.997	2.997	2.997	2.997	2.997
Trabajos Públicos	26.101	28.537	87.884	87.884	87.884	87.884	87.884	87.884	87.884	87.884
Inversión en Bienes Preexistentes										
Inversión Financiera										
Transferencias de Capital										
Otras	2.000		2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322
6. Total de Recursos	416.597	571.354	654.259	664.094	674.045	684.144	694.395	704.799	715.360	726.078
7. Total de Erogaciones	479.047	652.214	723.353	731.383	739.544	747.839	756.269	764.837	773.545	782.396
8. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (antes de aportes)	62.450	80.859	69.094	67.289	65.500	63.695	61.874	60.037	58.185	56.318
9. Aportes Totales	61.009	87.849	60.518	60.518	60.518	60.518	60.518	60.518	60.518	60.518
Aportes no Reintegrables	50.319	84.290	46.095	46.095	46.095	46.095	46.095	46.095	46.095	46.095
Aportes de Programas	10.690	3.559	14.423	14.423	14.423	14.423	14.423	14.423	14.423	14.423
10. Necesidad (Exceso) de Financiamiento (después de aportes)	1.441	-6.990	8.576	6.771	4.982	3.177	1.356	-481	-2.333	-4.200
11. Financiamiento Neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso del Crédito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortizaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12. Resultado Financiero del Ejercicio	-1.441	6.990	-8.576	-6.771	-4.982	-3.177	-1.356	481	2.333	4.200

1.8. Conclusiones

Características del servicio prestado y costo del sistema

Las siete localidades analizadas son de diferente tamaño y cuentan con sistemas muy distintos en cuanto al alcance de los servicios prestados, la tecnología empleada, el tipo y antigüedad del equipamiento, la capacidad, estado y localización de las instalaciones y la dotación de personal.

Como consecuencia, los sistemas registran distintos niveles de costo, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

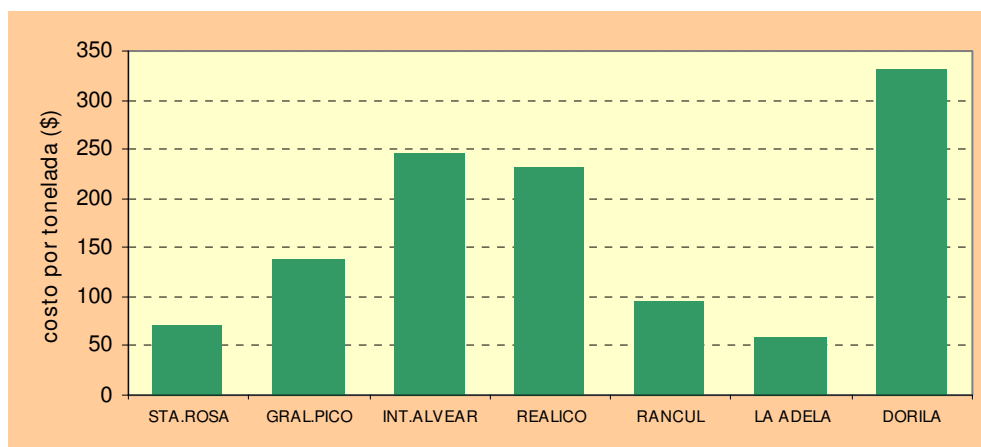
COSTOS DE LOS SISTEMAS

LOCALIDAD	Costo anual sin clasificación y venta	Costo anual de clasificación y venta	Costo total anual \$	Costo por tonelada \$/Ton
SANTA ROSA	2.403.432	0*	2.403.432	71,90
GENERAL PICO	2.533.184	0*	2.533.184	137,79
INTENDENTE ALVEAR	143.920	300.355	444.275	246,89
REALICO	205.684	214.028	419.712	232,24
RANCUL	50.156	12.724	62.880	95,71
LA ADELA	25.570	0	25.570	59,51
DORILA	38.270	0	38.270	331,02

* En Santa Rosa y General Pico, las tareas de clasificación y acondicionamiento para la venta están a cargo de una cooperativa.

Vistas gráficamente las diferencias son las siguientes:

COSTO DE LOS SISTEMAS



Expresados en \$ por tonelada los sistemas presentan costos que varían entre 50 y 330.

Como se mencionó, la gran disparidad se debe, en parte, a que los niveles de complejidad y calidad de los servicios prestados varían sensiblemente entre municipios, lo cual se refleja en las actividades que incluyen las tres grandes etapas del proceso:

DIFERENCIAS ENTRE LOS SISTEMAS

RECOLECCION	CLASIFICACION	DISPOSICION FINAL
La frecuencia varía entre un mínimo de 3 y un máximo de 6 veces por semana	En origen	Relleno sanitario
Inspección	En destino con recupero de orgánicos e inorgánicos	Basural a cielo abierto
Recolección diferenciada de residuos patológicos	En destino con recupero de inorgánicos	Incineración
	Sin clasificación	

El siguiente cuadro muestra la situación particular que registra cada municipio con respecto a las actividades que incluye el servicio:

CARACTERISTICAS DEL SERVICIO

LOCALIDAD	Generación de residuos (Ton/día)	Frecuencia de recolección	Recolección diferenciada de residuos patológicos	Relleno Sanitario	Clasificación y venta de recupero	Costo por tonelada \$
STA. ROSA	91,60	6	NO	NO	SI*	71,90
GRAL. PICO	50,40	6	SI	NO	SI*	137,79
INT. ALVEAR	4,90	5	NO	NO	SI	246,89
REALICO	5,00	6	SI	SI	SI	232,24
RANCUL	1,80	5	NO	NO	SI	95,71
LA ADELA	1,20	3	NO	NO	NO	59,51
DORILA	0,30	3	NO	NO	NO	331,02

* Las tareas de clasificación y acondicionamiento para la venta están a cargo de una cooperativa, y su costo no se incluye en el costo total del servicio.

También se explican los distintos niveles de costo entre municipios por diferencias de tecnología y organización. Respecto de la organización implementada para la prestación de las distintas etapas del servicio, en algunos casos está enteramente a cargo del municipio, en otros el servicio se haya terciarizado, en forma total o parcial, y en otros, parte de las tareas se encuentran delegadas a alguna organización o grupo de personas (por lo general esto ocurre con las tareas de clasificación y venta).

Otro de los factores que incide en las diferencias de costo es el salario medio de los agentes que llevan a cabo las tareas.

Un elemento a tener en cuenta y que obliga a relativizar las conclusiones acerca de las diferencias encontradas, es el método seguido, en los distintos municipios, para el cálculo de

los costos del sistema, existiendo, en tal sentido, amplias diferencias en los criterios aplicados.

Sistema de facturación y recaudación

También se registran diferencias con respecto al sistema de facturación empleado. Los distintos sistemas aplicados son los siguientes:

SISTEMA DE FACTURACION

LOCALIDAD	Base de cálculo	Tasa diferenciada por zona	Tasa diferenciada por categoría
STA. ROSA	\$/ inmueble	NO	NO
GRAL. PICO	\$/metro lineal de frente	SI	SI
INT. ALVEAR	\$/metro lineal de frente	NO	NO
REALICO	\$/ inmueble	NO	SI
RANCUL	\$/metro lineal de frente	NO	NO
LA ADELA	\$/ inmueble	NO	SI
DORILA	\$/metro lineal de frente	NO	NO

Sustentabilidad financiera de los sistemas

Dentro de este cuadro de marcadas diferencias en cuanto a las características y el costo de los sistemas, todos son deficitarios, pero las causas del desequilibrio son muy diferentes, según los casos.

Las causas de déficit son:

- a) el nivel de las tasas;
- b) el nivel de morosidad.

El siguiente cuadro muestra de qué manera estos dos elementos inciden en el déficit de cada sistema.

TASA, MOROSIDAD Y DEFICIT

LOCALIDAD	Tasa mensual promedio por contribuyente	Porcentaje de cobrabilidad	Recaudación mensual promedio por contribuyente	Ingreso mensual por venta por contribuyente	Ingreso mensual total promedio por contribuyente	Costo mensual por contribuyente \$
STA. ROSA	5,82	70%	4,07	Coop	4,07	5,05
GRAL. PICO	6,89	64%	4,41	Coop	4,41	9,80
INT. ALVEAR	5,00	67%	3,36	0,63	3,99	12,34
REALICO	8,29	81%	6,71	1,00	7,71	12,55
RANCUL	6,94	49%	3,38	Empleados	3,38	3,87
LA ADELA	4,61	30%	1,38	0,00	1,38	3,95
DORILA	1,50	100%	1,50	0,00	1,50	25,72

Como se desprende del cuadro, en algunos casos, como Santa Rosa, Rancul y La Adela, la causa del déficit no es el nivel de la tasa que pagan los contribuyentes, sino el alto grado de morosidad que registra la cobranza.

En los restantes casos la tasa vigente, aún si la cobrabilidad alcanzara al 100%, no alcanzaría a cubrir los costos del sistema.

Con respecto a la morosidad es de destacar el caso de Dorila, que presenta una tasa de cobrabilidad del 100%, estando el cobro del servicio incluido en la boleta del servicio eléctrico.

En Realicó, si bien tanto la provisión del servicio como el cobro de la tasa están terciarizados, el Municipio debe subsidiar a la empresa concesionaria para que esta pueda seguir operando.

2. PROPUESTA DE MEJORAS

En función del diagnóstico efectuado, las propuestas que se presentan a continuación persiguen tres objetivos:

- 1) apuntar a que los sistemas sean sustentables desde el punto de vista financiero, es decir que los egresos y los ingresos estén equilibrados;
- 2) que sean prestados con un alto grado de eficiencia, y
- 3) que el recupero del costo del sistema recaiga sobre los beneficiarios con el máximo nivel de equidad posible.

Teniendo en cuenta estas tres premisas básicas, a continuación se esbozan algunas propuestas:

- 1) Establecer las tasas en función de la tarifa de equilibrio, calculada a partir de los costos de provisión del servicio.

Esto apunta a aplicar una tasa que permita que el servicio sea sustentable financieramente. Adicionalmente, en los casos en que la actual tasa cobrada es más alta que la de equilibrio, esta medida permitiría mejorar la equidad en el cobro del servicio.

- 2) Incorporar medidas que tiendan a reducir el nivel de morosidad e incobrabilidad.
 - a- Una posibilidad sería incorporar el cobro de la tasa de recolección de residuos en la boleta del pago del servicio de energía eléctrica.
 - b- En los casos en que no sea posible adoptar una medida como la anteriormente descrita, sería indispensable implementar un sistema de seguimiento a los deudores morosos.

Lograr reducir el nivel de morosidad e incobrabilidad permitiría lograr sistemas financieramente sustentables con un mayor nivel de eficiencia y equidad. En tres de los siete casos analizados, la mejora en el nivel de cobrabilidad permitiría lograr sistemas equilibrados.

- 3) Implementar metodologías que permitan sistematizar la información necesaria para calcular el costo real de provisión del servicio

Conocer el costo real de provisión del servicio, en sus distintas etapas, es condición indispensable para poder establecer la tarifa de equilibrio. Así mismo, contribuye a prestar el servicio con un mayor nivel de eficiencia.

- 4) Tratando de lograr un mayor nivel de equidad en la recaudación de la tasa del sistema de recolección de residuos, se propone que la misma esté vinculada a algún indicador de la producción de residuos. Se realizan las siguientes propuestas:
 - a- Tasa por superficie del inmueble.
 - b- Tasas diferenciadas por usos, siendo los usos posibles familiar, comercial e industrial.
 - c- Para los usos comercial e industrial, tasas diferenciales por categorías, las cuales se establecerán en función de la cantidad y calidad de residuos generados.
 - d- Sería recomendable incorporar algún indicador del nivel socioeconómico de las familias, a fin de que las familias de menores ingresos, con menor capacidad de pago, paguen menos.
Algunos municipios tienen diferentes tasas según zonas, lo cual podría considerarse un indicador del nivel socioeconómico.
Una posible alternativa que permitiría unir ambos aspectos (producción de residuos y nivel socioeconómico), sería establecer una tasa con base en la valuación fiscal.
- 5) Desagregar el costo del servicio en la boleta de pago a los efectos de que la gente sepa cuánto le cuesta cada etapa (recolección, clasificación y disposición).

Esto ayudaría a:

- a- ajustar las características del servicio a la capacidad y voluntad de pago de los usuarios, y
 - b- adoptar medidas que permitan disminuir el costo del servicio.
- 6) Implementar medidas para mejorar la eficiencia del sistema.

3. CALCULO DE LA TARIFA DE EQUILIBRIO

Se entiende como tasa de equilibrio financiero a aquella que permite que el flujo sea equilibrado, es decir que los ingresos sean iguales a los egresos. Para las localidades analizadas las tasas de equilibrio financiero de los sistemas de gestión de residuos sólidos alcanzan los siguientes valores:

TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO DE LOS SISTEMAS DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS*

LOCALIDADES	TASA DE COBRABILIDAD ACTUAL		COBRABILIDAD AL 100%	
	TASA MENSUAL	PORCENTAJE	TASA MENSUAL	PORCENTAJE

	POR CONTRIBUYENTE	DE INCREMENTO	POR CONTRIBUYENTE	DE INCREMENTO
SANTA ROSA	7,22	24%	5,5	-13%
GENERAL PICO	15,30	122%	9,80	42%
INTENDENTE ALVEAR	17,42	249%	11,70	134%
REALICÓ	14,26	72%	11,55	39%
RANCUL	7,53	51%	3,86	-23%
LA ADELA	13,15	185%	3,94	-14%
DORILA	25,72	1.618%	25,72	1.618%

* los flujos de fondos con el cálculo de la tarifa de equilibrio pueden consultarse en el anexo 1.

Del análisis de las tasas de equilibrio requeridas en cada localidad se desprende que, para una cobrabilidad del 100%, como la que registra Dorila, las tasas por contribuyente son distintas, diferenciándose tres niveles:

- entre 4 y 5 \$ mensuales por contribuyente;
- entre 9 y 12 \$ mensuales por contribuyente;
- 25,72 \$ mensuales por contribuyente en el caso de Dorila.

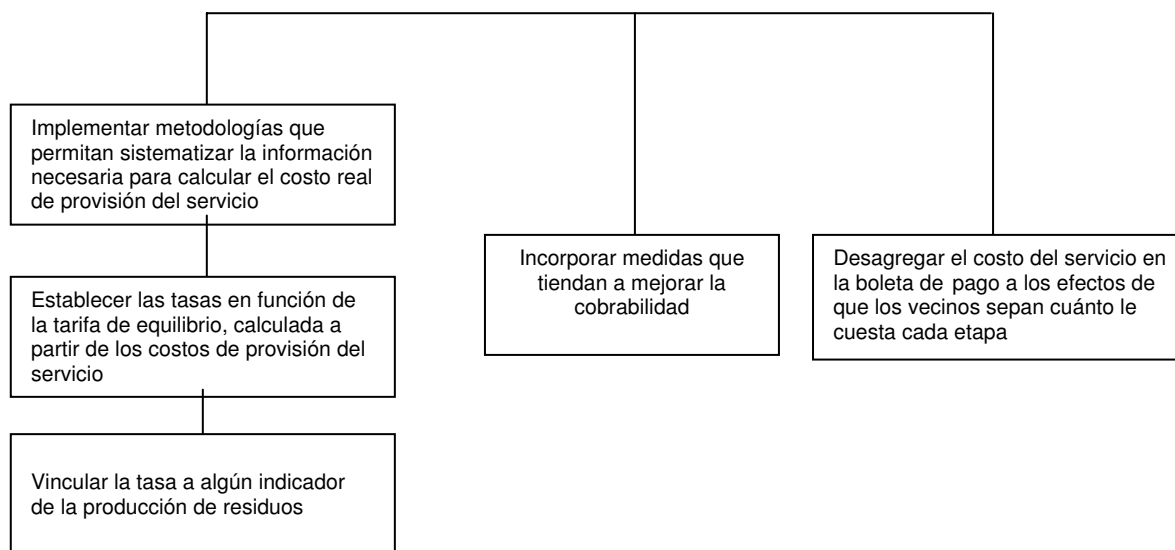
4. CAPACIDAD DE PAGO Y NIVEL DE SUBSIDIO

5. PROGRAMA DE INCORPORACION DE MEJORAS

Plan de implementación de mejoras

Las propuestas de mejoras a implementar en los sistemas de gestión de recursos sólidos urbanos de las localidades analizadas se refieren a los aspectos operativos y financieros. La secuencia lógica de incorporación de mejoras aparece graficada en el siguiente esquema:

PROGRAMA DE INCORPORACION DE MEJORAS



6. MEDICION DEL IMPACTO DE LAS MEJORAS

Si bien todos los sistemas de gestión de recolección de residuos sólidos urbanos analizados son deficitarios, la incidencia de este déficit en la situación financiera de los municipios no es significativa. Esto es debido a que el peso relativo de los egresos del sistema de gestión de residuos sólidos respecto del monto total de egresos municipales es relativamente chico, tal como puede apreciarse en el siguiente cuadro:

RELACION ENTRE LOS EGRESOS DEL SECTOR Y LOS EGRESOS CORRIENTES
TOTALES

LOCALIDAD	EGRESOS DEL SECTOR	EGRESOS CORRIENTES TOTALES	RELACION PORCENTUAL
Santa Rosa	2.403.432	44.208.245	5%
Gral.Pico	2.533.184	27.610.206	9%
Int.Alvear	444.274	4.474.328	10%
Rancul	62.880	2.129.623	3%
La Adela	25.570	1.325.154	2%
Dorila	38.277	638.181	6%

Del mismo modo, la incidencia del déficit del sistema de gestión de residuos representa un porcentaje reducido de los ingresos corrientes de dichos municipios:

RELACION ENTRE EL DEFICIT DEL SECTOR Y EL MONTO DE INGRESOS CORRIENTES

LOCALIDAD	DEFICIT DEL SECTOR	INGRESOS CORRIENTES TOTALES	RELACION PORCENTUAL
Santa Rosa	466.294	49.646.751	1%
Gral.Pico	1.391.921	28.338.836	5%
Int.Alvear	300.576	5.041.503	6%
Rancul	21.137	2.021.195	1%
La Adela	16.609	1.434.903	1%

Dorila	36.049	663.127	5%
--------	--------	---------	----

Como se desprende del cuadro anterior el equilibrio de ingresos y egresos del sistema de gestión de residuos (ver anexo 1) tiene un alcance limitado en cuanto al monto total de ingresos de las localidades.

ANEXO 1

FLUJO DE FONDOS CON LA TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERA

SANTA ROSA–FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS-TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD ACTUAL

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	2.403.432	2.427.466	2.451.741	2.476.259	2.501.021	2.526.031	2.551.292	2.576.805	2.602.573	2.628.598	2.654.884
Total Ingresos	2.403.432	2.427.466	2.451.741	2.476.259	2.501.021	2.526.031	2.551.292	2.576.805	2.602.573	2.628.598	2.654.884
COSTOS											
Recolección	2.001.707	2.021.724	2.041.941	2.062.361	2.082.984	2.103.814	2.124.852	2.146.101	2.167.562	2.189.238	2.211.130
Disposición final	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815
Inspección	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910
Total Egresos	2.403.432	2.423.449	2.443.666	2.464.086	2.484.709	2.505.539	2.526.577	2.547.826	2.569.287	2.590.963	2.612.855
FLUJO NETO	0	4.017	8.075	12.173	16.312	20.492	24.714	28.979	33.286	37.636	42.029

SANTA ROSA –FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS- TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD AL 100%

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	2.403.432	2.427.466	2.451.741	2.476.259	2.501.021	2.526.031	2.551.292	2.576.805	2.602.573	2.628.598	2.654.884
Total Ingresos	2.403.432	2.427.466	2.451.741	2.476.259	2.501.021	2.526.031	2.551.292	2.576.805	2.602.573	2.628.598	2.654.884
COSTOS											
Recolección	2.001.707	2.021.724	2.041.941	2.062.361	2.082.984	2.103.814	2.124.852	2.146.101	2.167.562	2.189.238	2.211.130
Disposición final	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815	382.815
Inspección	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910	18.910
Total Egresos	2.403.432	2.423.449	2.443.666	2.464.086	2.484.709	2.505.539	2.526.577	2.547.826	2.569.287	2.590.963	2.612.855
FLUJO NETO	0	4.017	8.075	12.173	16.312	20.492	24.714	28.979	33.286	37.636	42.029

GRAL PICO-FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS-TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD ACTUAL

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	2.533.184	2.558.516	2.584.101	2.609.942	2.636.042	2.662.402	2.689.026	2.715.916	2.743.076	2.770.506	2.798.211
Total Ingresos	2.533.184	2.558.516	2.584.101	2.609.942	2.636.042	2.662.402	2.689.026	2.715.916	2.743.076	2.770.506	2.798.211
COSTOS											
Personal	2.087.072	2.097.507	2.107.995	2.118.535	2.129.128	2.139.773	2.150.472	2.161.224	2.172.031	2.182.891	2.193.805
Combustible y lubricantes	54.931	55.481	56.035	56.596	57.162	57.733	58.311	58.894	59.483	60.077	60.678
Otros insumos y servicios	253.536	256.071	258.632	261.218	263.831	266.469	269.134	271.825	274.543	277.289	280.061
Amortización	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965
Gastos administrativos	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680
Total Egresos	2.533.184	2.546.704	2.560.307	2.573.994	2.587.765	2.601.620	2.615.561	2.629.588	2.643.701	2.657.902	2.672.190
FLUJO NETO	0	11.812	23.794	35.948	48.277	60.782	73.465	86.328	99.374	112.605	126.021

GRAL. PICO -FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS- TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD AL 100%

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	2.533.184	2.558.516	2.584.101	2.609.942	2.636.042	2.662.402	2.689.026	2.715.916	2.743.076	2.770.506	2.798.211
Total Ingresos	2.533.184	2.558.516	2.584.101	2.609.942	2.636.042	2.662.402	2.689.026	2.715.916	2.743.076	2.770.506	2.798.211
COSTOS											
Personal	2.087.072	2.097.507	2.107.995	2.118.535	2.129.128	2.139.773	2.150.472	2.161.224	2.172.031	2.182.891	2.193.805
Combustible y lubricantes	54.931	55.481	56.035	56.596	57.162	57.733	58.311	58.894	59.483	60.077	60.678
Otros insumos y servicios	253.536	256.071	258.632	261.218	263.831	266.469	269.134	271.825	274.543	277.289	280.061
Amortización	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965	51.965
Gastos administrativos	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680	85.680
Total Egresos	2.533.184	2.546.704	2.560.307	2.573.994	2.587.765	2.601.620	2.615.561	2.629.588	2.643.701	2.657.902	2.672.190

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
FLUJO NETO	0	11.812	23.794	35.948	48.277	60.782	73.465	86.328	99.374	112.605	126.021

INTEND. ALVEAR-FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS-TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD ACTUAL

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	421.554	425.770	430.028	434.328	438.671	443.058	447.489	451.963	456.483	461.048	465.658
Venta	22.720	23.174	23.638	24.111	24.593	25.085	25.586	26.098	26.620	27.153	27.696
Total Ingresos	444.274	448.944	453.666	458.439	463.264	468.143	473.075	478.062	483.103	488.200	493.354
COSTOS											
Personal	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850
Combustible y lubricantes	12.390	12.514	12.639	12.765	12.893	13.022	13.152	13.284	13.417	13.551	13.686
Reparaciones	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919
Amortización	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306
Gastos Administrativos	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810
Total Costos	444.274	444.398	444.523	444.650	444.778	444.906	445.037	445.168	445.301	445.435	445.571
FLUJO NETO	0	4.546	9.142	13.789	18.487	23.236	28.038	32.893	37.802	42.765	47.783

INT. ALVEAR -FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS- TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD AL 100%

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	421.554	425.770	430.028	434.328	438.671	443.058	447.489	451.963	456.483	461.048	465.658
Venta	22.720	23.174	23.638	24.111	24.593	25.085	25.586	26.098	26.620	27.153	27.696
Total Ingresos	444.274	448.944	453.666	458.439	463.264	468.143	473.075	478.062	483.103	488.200	493.354
COSTOS											
Personal	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850	382.850
Combustible y lubricantes	12.390	12.514	12.639	12.765	12.893	13.022	13.152	13.284	13.417	13.551	13.686
Reparaciones	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919	20.919

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Amortización	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306	12.306
Gastos Administrativos	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810	15.810
Total Costos	444.274	444.398	444.523	444.650	444.778	444.906	445.037	445.168	445.301	445.435	445.571
FLUJO NETO	0	4.546	9.142	13.789	18.487	23.236	28.038	32.893	37.802	42.765	47.783

REALICO-FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS-TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD ACTUAL

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	386.357	390.221	394.123	398.064	402.045	406.065	410.126	414.227	418.369	422.553	426.779
Reciclado	33.355	34.022	34.703	35.397	36.105	36.827	37.563	38.314	39.081	39.862	40.660
Total Ingresos	419.712	424.243	428.826	433.461	438.149	442.892	447.689	452.542	457.450	462.416	467.438
COSTOS											
Personal	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497
Combustible y lubricantes	20.813	21.021	21.231	21.444	21.658	21.875	22.093	22.314	22.538	22.763	22.991
Amortización	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104
Reparaciones	45.819	46.277	46.740	47.207	47.679	48.156	48.638	49.124	49.615	50.112	50.613
Gastos Administrativos	54.885	55.434	55.988	56.548	57.114	57.685	58.262	58.844	59.433	60.027	60.627
Otros	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594
Total Egresos	419.712	420.927	422.155	423.394	424.646	425.911	427.188	428.478	429.781	431.097	432.426
FLUJO NETO	0	3.315	6.671	10.067	13.503	16.981	20.501	24.064	27.669	31.319	35.013

REALICO-FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS- TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD AL 100%

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	386.357	390.221	394.123	398.064	402.045	406.065	410.126	414.227	418.369	422.553	426.779
Reciclado	33.355	34.022	34.703	35.397	36.105	36.827	37.563	38.314	39.081	39.862	40.660
Total Ingresos	419.712	424.243	428.826	433.461	438.149	442.892	447.689	452.542	457.450	462.416	467.438
COSTOS											

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Personal	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497	235.497
Combustible y lubricantes	20.813	21.021	21.231	21.444	21.658	21.875	22.093	22.314	22.538	22.763	22.991
Amortización	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104	27.104
Reparaciones	45.819	46.277	46.740	47.207	47.679	48.156	48.638	49.124	49.615	50.112	50.613
Gastos Administrativos	54.885	55.434	55.988	56.548	57.114	57.685	58.262	58.844	59.433	60.027	60.627
Otros	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594	35.594
Total Egresos	419.712	420.927	422.155	423.394	424.646	425.911	427.188	428.478	429.781	431.097	432.426
FLUJO NETO	0	3.315	6.671	10.067	13.503	16.981	20.501	24.064	27.669	31.319	35.013

RANCUL-FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS-TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD ACTUAL

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	62.880	63.509	64.144	64.785	65.433	66.088	66.748	67.416	68.090	68.771	69.459
Total Ingresos	62.880	63.509	64.144	64.785	65.433	66.088	66.748	67.416	68.090	68.771	69.459
COSTOS											
Personal	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
Combustible y lubricantes	6.480	6.545	6.610	6.676	6.743	6.811	6.879	6.947	7.017	7.087	7.158
Amortización y reparaciones	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Gs.Administrativos y otros	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Total Egresos	62.880	62.945	63.010	63.076	63.143	63.211	63.279	63.347	63.417	63.487	63.558
FLUJO NETO	0	564	1.134	1.709	2.290	2.877	3.470	4.068	4.673	5.284	5.901

RANCUL-FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS- TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD AL 100%

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	62.880	63.509	64.144	64.785	65.433	66.088	66.748	67.416	68.090	68.771	69.459

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Total Ingresos	62.880	63.509	64.144	64.785	65.433	66.088	66.748	67.416	68.090	68.771	69.459
COSTOS											
Personal	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
Combustible y lubricantes	6.480	6.545	6.610	6.676	6.743	6.811	6.879	6.947	7.017	7.087	7.158
Amortización y reparaciones	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Gs.Administrativos y otros	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Total Egresos	62.880	62.945	63.010	63.076	63.143	63.211	63.279	63.347	63.417	63.487	63.558
FLUJO NETO	0	564	1.134	1.709	2.290	2.877	3.470	4.068	4.673	5.284	5.901

LA ADELA-FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS-TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD ACTUAL

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	25.570	25.826	26.084	26.345	26.609	26.875	27.143	27.415	27.689	27.966	28.246
Total Ingresos	25.570	25.826	26.084	26.345	26.609	26.875	27.143	27.415	27.689	27.966	28.246
COSTOS											
Personal	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360
Combustible y lubricantes	5.400	5.454	5.509	5.564	5.619	5.675	5.732	5.790	5.847	5.906	5.965
Amortización	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250
Mantenimiento camión	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520
Movimiento suelo	450	455	459	464	468	473	478	482	487	492	497
Costos administrativos y otros	590	596	602	608	614	621	627	633	639	646	652
Total Egresos	25.570	25.635	25.700	25.766	25.832	25.899	25.967	26.035	26.104	26.174	26.244
FLUJO NETO	0	191	385	580	777	976	1.177	1.380	1.585	1.792	2.001

LA ADELA-FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS- TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD AL 100%

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	25.570	25.826	26.084	26.345	26.609	26.875	27.143	27.415	27.689	27.966	28.246
Total Ingresos	25.570	25.826	26.084	26.345	26.609	26.875	27.143	27.415	27.689	27.966	28.246
COSTOS											
Personal	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360	9.360
Combustible y lubricantes	5.400	5.454	5.509	5.564	5.619	5.675	5.732	5.790	5.847	5.906	5.965
Amortización	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250
Mantenimiento camión	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520
Movimiento suelo	450	455	459	464	468	473	478	482	487	492	497
Costos administrativos y otros	590	596	602	608	614	621	627	633	639	646	652
Total Egresos	25.570	25.635	25.700	25.766	25.832	25.899	25.967	26.035	26.104	26.174	26.244
FLUJO NETO	0	191	385	580	777	976	1.177	1.380	1.585	1.792	2.001

DORILA-FLUJO DE FONDOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS-TASA DE EQUILIBRIO FINANCIERO CON LA COBRABILIDAD ACTUAL

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Tasa limpieza	38.277	38.660	39.046	39.437	39.831	40.230	40.632	41.038	41.449	41.863	42.282
Total Ingresos	38.277	38.660	39.046	39.437	39.831	40.230	40.632	41.038	41.449	41.863	42.282
COSTOS											
Personal	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890	22.890
Combustible y lubricantes	741	749	756	764	771	779	787	795	803	811	819
Amortización y reparaciones	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700	13.700
Gastos Administrativos y otros	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Total Egresos	38.277	38.284	38.292	38.299	38.307	38.315	38.323	38.331	38.338	38.346	38.355
FLUJO NETO	0	375	754	1.137	1.524	1.915	2.309	2.708	3.110	3.517	3.927

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 6 – OPCIONES PARA LAS AREAS OPERATIVAS

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1.	OBJETIVOS.....	4
1.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS	4
2.	DEFINICIÓN DE INDICADORES DE MANEJO DE RS	5
2.1.	OBJETIVOS.....	5
2.2.	DESARROLLO DE LOS INDICADORES	5
2.2.1.	<i>Recopilación de la documentación</i>	5
2.2.2.	<i>Definición de variables</i>	7
2.2.3.	<i>Definición de Indicadores</i>	7
2.3.	ANÁLISIS DE LOS INDICADORES.....	14
2.4.	DEFINICION DE LOS INDICADORES PARA EL CONTROL DEL MIRSU.....	15
2.5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	17
2.5.1.	<i>Recomendaciones.....</i>	18
3.	ANÁLISIS DE POTENCIALES REGIONALIZACIONES.....	20
3.1.	ANÁLISIS DE LAS POTENCIALES INTERRELACIONES Y SINERGIAS	20

3.1.1.	Vías de comunicación	20
3.1.2.	Elaboración de Indicadores de Transporte para la Regionalización	21
3.1.2.1.	Definición de escenarios estudiados	21
3.1.2.2.	Análisis del indicador de transporte regional	27
3.1.3.	Evaluación de los equipos y equipamientos existentes en cada localidad	28
3.1.4.	Definición de los sitios a ser utilizados como instalaciones de transferencia	29
3.1.5.	Análisis y definición de las potenciales regiones	30
3.2.	DEFINICIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE POTENCIALES REGIONES.....	36
4.	DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE RSU A NIVEL PROVINCIAL	37
4.1.	OBJETIVOS.....	37
4.2.	MODELO DE FUNCIONAMIENTO	38
4.3.	DEFINICION DE LA ESTRATEGIA DE MIRSU	39
4.3.1.	Introducción	39
4.3.2.	Concepto de la estrategia para el MIRSU	41
4.4.	MARCO CONCEPTUAL DE LA ESTRATEGIA PARA EL MIRSU	42
4.4.1.	Aseguramiento de la salud pública y la calidad de vida de la población	43
4.4.2.	Sustentabilidad del MIRSU	43
4.4.3.	Marco Legal e Institucional.....	43
4.4.4.	Gestión Integral de RSU	43
4.4.5.	Minimización y valorización de los RSU	45
4.4.6.	Regionalización de la GIRSU.....	46

4.4.7.	<i>Formación y capacitación de los recursos humanos</i>	46
4.5.	PROGRAMA DE CALIDAD PARA PLANTAS DE TRATAMIENTO.....	46
4.6.	OPTIMIZACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN.....	46
5.	CONCIENTIZACIÓN, DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN COMUNICACIÓN SOCIAL, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA.....	47
5.1.	INTRODUCCION.....	47
5.1.1.	<i>Situación actual</i>	48
5.2.	EDUCACIÓN AMBIENTAL	50
5.3.	PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	51
5.4.	SITUACIÓN FUTURA	52
5.4.1.	<i>Desarrollo de estrategias</i>	53
5.5.	ELEMENTOS CONSTITUYENTES DEL MIRSU	55
6.	SINTESIS DE LA ESTRATEGIA DEL MIRSU	61
7.	ANEXOS	63
7.1.	ANEXO 1: PROYECTO DE LEY DE MICROREGIONES	63
7.2.	ANEXO 2: FICHAS DEL SISTEMA DE MIRSU PARA LAS MICROREGIONES	63
7.3.	ANEXO 3: PLANOS DE LA MIRSU PARA LAS MICROREGIONES.....	63

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 6 – OPCIONES PARA LAS AREAS OPERATIVAS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVOS

El objetivo de esta tarea es determinar la posibilidad de regionalizar los servicios o definir áreas operativas apropiadas para el manejo de residuos, teniendo en cuenta las sinergías entre las distintas localidades próximas, la maximización de los recursos y el aprovechamiento de las economías de escala generados a partir de estas circunstancias.

Luego de la evaluación y diagnóstico de las distintas etapas del actual manejo de los RS de la provincia, realizado en Tarea 1, y del análisis y definición de alternativas de manejo presentadas en Tarea 3, se analizaron y valoraron las posibilidades de la regionalización de la gestión de RSU, para determinadas localidades.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Las actividades desarrolladas para evaluar las alternativas de operaciones de manejo de residuos comprendieron los siguientes aspectos:

- Desarrollo de indicadores de gestión para la muestra representativa de localidades relevadas en Tarea 1.
- Análisis de las potenciales interrelaciones y sinergías entre las localidades próximas.
- Definición de las posibles regiones o áreas operativas.
- Definición de los lineamientos para la organizar en conjunto con los

organismos gubernamentales y/o ONG's, las distintas etapas componentes del Manejo de los RS, tales como recolección, transporte y transferencia, tratamiento, disposición final en la Provincia de La Pampa.

- Definición de las Estrategias de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) a Nivel Provincial.

2. DEFINICIÓN DE INDICADORES DE MANEJO DE RS

2.1. OBJETIVOS

El objetivo primordial de la definición de indicadores es disponer de una herramienta para la medición de eficiencia, eficacia y competitividad de la prestación de los servicios y establecer una comparativa de las condiciones de gestión de la calidad de cada una de las prestaciones. Estos indicadores servirán también para determinar desviaciones relacionadas con la operación y los costos y para visualizar en forma rápida los puntos conflictivos y definir las acciones correctivas al sistema.

2.2. DESARROLLO DE LOS INDICADORES

Estos indicadores de gestión son una herramienta específica para la medición de la eficacia y eficiencia de los servicios de manejo de RS en las distintas localidades de la provincia incluidas dentro del relevamiento desarrollado para el diagnóstico (Tarea 1).

2.2.1. *Recopilación de la documentación*

Se presenta a continuación la documentación consultada como base, que fue utilizada para la determinación de los indicadores específicos para los servicios,

- Guía para la Identificación de Proyectos y Formulación de Estudios de Prefactibilidad para Manejo de Residuos Sólidos Urbanos - Dirección

de Proyectos y Programación de Inversiones - ILPES - Marzo 1996.

- Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública – Segunda edición revisada y ampliada - Ing. Fernández A. Paraguassú de Sá e Ing. Carmen Rojas Rodríguez - CEPIS - Perú, 2002.
- Guías para la Regulación de los Servicios de Limpieza Urbana - Diego Fernández - CEPIS - Perú, 2002.
- Benchmarking: A powerful tool for developing fleet Maintenance strategies – Daryl Pullin and Kathy Boticello - MSW Management - MSW September/October 2002.
- Indicadores de desempeño en la Gestión de Sistemas de Aseo Urbano Domiciliario - Rebeca Sánchez - Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental Universidad Central de Venezuela - XXVII Congreso Interamericano de Engenharia Sanitaria e Ambiental - ABES - Brasil, 2000.
- Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública - Ing. Fernández A. Paraguassú de Sá e Ing. Carmen Rojas Rodríguez - CEPIS - Perú, 2001.
- Macro Indicadores para Gerenciamiento del Servicio de Aseo - CEPIS 1981.
- Macroindicadores para Gerencia del Servicio de Aseo - Programa Regional OPS-HPE-CEPIS de Mejoramiento de los Servicios de Aseo Urbano – Manual de Instrucción (1983) – Preparado por Dr. Kunitoshi Sakurai.
- Indicadores para Gestión Municipal de Residuos Sólidos – Gobierno de Chile – Comisión Nacional de Medio Ambiente (Diciembre 2001).

2.2.2. Definición de variables

Para el desarrollo de los indicadores, se definieron como variables a los datos básicos utilizados para la medición de los servicios de gestión de RS. Estas variables son del tipo operativas (número de vehículos, cantidad de personal, cantidad de toneladas recolectadas, etc.) y económico-financieras (costo de operación, costo de mantenimiento, etc.).

Previo a la definición de indicadores de gestión se determinaron las variables a ser utilizadas en el cálculo de estos, su disponibilidad y forma de determinación. Las variables seleccionadas fueron:

- Población (Nº de habitantes)
- Producción de residuos (en kg por habitante y por día) (PPC)
- Generación (tn/día)
- Numero de Cuadras (totales y pavimentadas)
- Vehículos (compactadores, volcadores y tractores con carros)
- Personal (choferes, cargadores y barrenderos)
- Tipos de Servicios (recolección, barrido y planta de tratamiento)

Las variables a ser utilizadas para el desarrollo de indicadores, fueron seleccionadas teniendo en cuenta la disponibilidad de obtención y medición. La metodología de medición debe ser reproducible, simple y confiable.

Para el caso específico de La Pampa, no se ha encontrado información sobre la gestión de RSU, que sea medida en forma sistemática.

2.2.3. Definición de Indicadores

Se define Indicador como la relación entre variables (conceptualmente, una razón matemática), pudiéndose expresar como porcentaje, tasa o simplemente por un índice o número. Los

criterios utilizados para la determinación de los indicadores consideran fundamentalmente, que éstos sean específicos, accesibles y de fácil medición.

La selección de los indicadores desarrollada es representativa de la gestión. Estos son fácilmente registrables y de extensión municipal, regional y provincial.

Los indicadores propuestos en este estudio se clasifican según los distintos aspectos de la gestión, considerando las siguientes dimensiones:

- Demografía: Población, Vivienda (se presentan en Tarea 1).
- Uso del Suelo – Actividades y Nivel Socioeconómico (se presentan en Tarea 1)
- Infraestructura (se presentan en Tarea 1)
- Actitud y Comportamiento de la Población y Evaluación Social (se presentan en Tarea 3)
- Aspectos operacionales
- Calidad de los servicios
- Costos de los servicios

Con relación a los aspectos relacionados con seguridad e higiene, gestión de reclamos y fiscalización de los servicios, no se suministraron datos. En la mayoría de las localidades visitadas, no registran los reclamos de los usuarios, ni se cuenta con un sistema de inspección institucionalizado.

Tomando como base la información suministrada por los distintos actores entrevistados durante el relevamiento desarrollado en Tarea 1, se procedió al cálculo de los indicadores operacionales, de calidad de servicios y costos. Estos datos básicos fueron recopilados y compatibilizados; además se analizó su consistencia para la determinación de los indicadores según las distintas localidades.

Los indicadores desarrollados para las localidades relevadas dentro del marco de la MIRSUS son:

- Operacionales:

- Producción per cápita (PPC): Determina la cantidad de residuos generados diariamente por habitante incluidos dentro de los servicios analizados. Los valores de PPC fueron determinados en campo durante el estudio de calidad de los RSU de la provincia según análisis “*ad hoc*” (Ver Tarea 1). Unidad: kg/hab x día.

La PPC tiene directa relación con el nivel socioeconómico de la población, con valores de 1 kg/hab x día (alto), a 0,8 a 0,7 kg/hab x día (medio) y 0,5 kg/hab x día (bajo).

- N° de habitantes / Operadores de higiene urbana: Relaciona la cantidad de habitantes de la localidad respecto del total de operadores del servicio de higiene urbana (que incluye: choferes, cargadores, barrenderos, mantenimiento y ayudantes). Unidad: hab/operador de HU.

Los valores aceptados de habitantes por operadores de higiene urbana son de 1.000 a 2.000.

- N° de habitantes / barrendero: Determina la cantidad de habitantes de una localidad en relación al número de barrenderos. Es una medida de la eficiencia del servicio de barrido, respecto a los hábitos y costumbres de la población, así como el rendimiento del personal (edad, contextura). Unidad: hab/barrendero.

Los valores establecidos como aceptables para ciudades latinoamericanas son: de 2.000 a 2.500 hab/barrendero, aunque en grandes ciudades, tales como Buenos Aires, los valores son de 1.400 hab/barrendero o menores.

- N° de habitantes / recolector (chofer + cargadores): Determina la cantidad de habitantes de una localidad en relación al número de recolectores (chofer +

cargadores). Es una medida de la eficiencia del servicio de recolección, que tiene en cuenta la generación de RSU, los vehículos utilizados para la recolección, la dotación¹ por vehículos y la operación de los servicios (frecuencia, tipos de servicios). Unidad: hab/recolector.

Los valores establecidos como aceptables para ciudades latinoamericanas son: de 3.000 a 4.000 hab/recolector.

- N° de cuadras pavimentadas / Personal de barrido: Este índice permite determinar el rendimiento promedio diario de un barrendero medido en términos de cuadras barridas. Unidad: cuadras/barrendero x día.

Los valores aceptados² son de 16 a 18 cuadras por barrendero día para Latinoamérica (para un barrendero promedio de 35 años, barriendo acera + cuneta, calles pavimentadas). Debido a otras consideraciones laborales, en las ciudades argentinas no se alcanzan los valores de rendimiento establecidos a nivel mundial.

- Residuos generados diarios / Personal de recolección: Este índice permite conocer el rendimiento diario de un cargador en relación a la cantidad de residuos que recolecta. Unidad: kg/cargador x día

Los valores aceptados³ son de 4 a 5 tn/cargador por día para Latinoamérica (recolección en acera, camión compactador).

¹ Se estima como dotación por vehículo para camión compactador: 1 chofer + 2 cargadores y para camión volcador: 1 chofer + 3 cargadores.

² Paraguassú de Sá, F. et al, (2002), *Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Urbana*. CEPIS – OPS/OMS. Segunda edición.

³ Paraguassú de Sá, F. et al, (2002), *Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Urbana*. CEPIS – OPS/OMS. Segunda edición.

- Residuos generados diarios / Vehículos: Esta relación indica el grado de aprovechamiento de los vehículos utilizados para la recolección. Unidad: tn/vehículo.

Los valores aceptados⁴ son de 7 a 8 tn de RSD/vehículo por día para camión compactador (10 m3) y de 3 tn de RSD/vehículo por día para camión volcador (10 m3).

- Porcentaje de utilización de los equipos existentes⁵: Está compuesto por una relación entre la cantidad de toneladas diarias generadas, el número y capacidad de los camiones, las rutas de recolección existentes, así como la frecuencia del servicio. Tiene como objetivo determinar cual es el grado de utilización real de la flota de vehículos afectada al servicio. Unidad: %.

Del análisis de este indicador se ha observado un buen aprovechamiento de los vehículos en las localidades de: Rancul, Realicó, Int. Alvear, Quemú Quemú, Winifreda, Toay, Gral. San Martín y Colonia 25 de Mayo.

- Calidad de los Servicios

- % de Cobertura de recolección domiciliaria: Es la relación entre los habitantes que cuentan con servicio de recolección de residuos domiciliarios respecto de la población total de la localidad. Unidad: %.

Los valores aceptables son entre 85 a 100%.

- % de Cobertura de barrido manual: Es la relación entre los habitantes que cuentan con servicio de barrido respecto de la población total de la localidad.

⁴ Paraguassú de Sá, F. et al, (2002), *Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Urbana*. CEPIS – OPS/OMS. Segunda edición.

⁵ Se estimó para el cálculo como capacidad promedio de camión compactador 7 tn y camión volcador 3 tn.

Los valores aceptables son entre 85 a 100% del total de calles pavimentadas.
Unidad: %.

- Económicos: Estos indicadores se desarrollan en Tarea 5 (costo del Servicio / habitante, costo del Servicio / tonelada y costo del Servicio / cuadra).

En Tabla 1, se presentan los indicadores operacionales, de calidad de servicios y costos, que fueron desarrollados.

Tabla 1 - Indicadores de la gestión de RSU en la localidades de La Pampa																		
Localidad	PPC (Kg/hab x día)	% de Cobertura de Recolección Domiciliaria	% de Cobertura de Barrido Manual	Habitantes por barrendero	Habitantes por operadores recolección	Nº de Habitantes / Operadores de Higiene Urbana	Nº de Habitantes / Operadores de Plantas de Tratamiento de RSU	Nº de cuadras / Personal de Recolección	Nº de cuadras Pavimentadas / Personal de Barrido	Toneladas Generadas / Personal de Recolección y Barrido	Toneladas / Personal Recolección	Toneladas Generadas / Vehículos	Toneladas Generadas / Cuadras Totales	Costo del Servicio / Habitante	Costo del Servicio / Tonelada	Costo del Servicio / Cuadra	Toneladas de Material Reciclado/ Personal de Planta	% de Utilización de los Vehículos
MAISONNAVE	0,488	100%	16%	142,00	94,67	57	No	31	8	0,582	0,046	0,14	10,327	0,000	0,00	0,000	Sin programa de reciclado	65%
RANCUL	0,651	100%	9%	426,38	1279,14	320	1279	112	3	0,625	0,833	2,50	10,410	0,062	95,71	0,712	0,167	100%
INGENIERO LUIGGI	0,651	100%	27%	345,09	560,77	214	No	46	8	0,417	0,365	2,92	11,052	0,000	0,00	0,000	Sin programa de reciclado	58%
REALICÓ	0,651	100%	41%	605,16	1073,45	387	578	52	12	0,756	0,699	4,89	13,331	0,151	232,24	3,096	0,075	95%
COLONIA BARÓN	0,651	100%	25%	626,58	522,15	285	No	54	16	0,556	0,340	2,04	6,296	0,000	0,00	0,000	Sin programa de reciclado	79%
TRENEL	0,651	100%	48%	417,24	667,58	257	No	53	16	0,502	0,435	2,17	8,201	0,000	0,00	0,000	Sin programa de reciclado	18%
QUEMÚ- QUEMÚ	0,651	100%	28%	3750,72	468,84	417	938	28	63	0,814	0,305	2,44	10,806	0,000	0,00	0,000	0,122	100%
INTENDENTE ALVEAR	0,651	100%	70%	265,53	896,18	205	597	47	10	0,400	0,583	4,67	8,891	0,161	246,90	3,073	0,078	100%
GENERAL PICO	0,961	100%	47%	2542,90	1008,39	722	1360	36	8	2,082	0,969	11,24	27,022	0,132	137,79	3,723	0,261	36%
ARATA	0,488	100%	52%	92,46	75,13	41	No	6	4	0,182	0,037	0,59	2,734	0,000	0,00	0,000	Sin programa de reciclado	68%
EDUARDO CASTEX	0,651	100%	31%	674,72	595,34	316	595	50	18	0,618	0,388	3,29	5,499	0,000	0,00	0,000	0,078	77%
VICTORICA	0,651	100%	29%	541,44	992,64	350	No	46	7	0,684	0,646	3,88	14,204	0,000	0,00	0,000	Sin programa de reciclado	65%
WINIFREDA	0,651	100%	90%	384,76	256,51	154	577	17	23	0,301	0,167	1,50	13,754	0,000	0,00	0,000	0,075	100%
TOAY	0,651	100%	13%	867,39	1192,67	502	No	71	7	0,981	0,776	6,21	10,916	0,000	0,00	0,000	Sin programa de reciclado	100%
SANTA ROSA	0,975	100%	46%	1503,30	3095,02	1012	10523	113	18	2,960	3,018	14,66	26,802	0,070	71,90	1,927	2,052	71%
CATRILÓ	0,651	100%	43%	475,01	345,46	200	No	10	6	0,391	0,225	2,47	21,703	0,000	0,00	0,000	Sin programa de reciclado	21%
MACACHÍN	0,651	100%	72%	380,56	706,76	247	618	21	8	0,483	0,460	3,22	22,369	0,000	0,00	0,000	0,081	27%
GRAL. ACHA	0,651	100%	72%	918,93	1169,54	515	919	13	7	1,005	0,761	8,38	58,169	0,000	0,00	0,000	0,120	70%
GRAL. SAN MARTÍN	0,651	100%	44%	666,29	380,74	242	No	26	20	0,473	0,248	1,74	13,422	0,000	0,00	0,000	Sin programa de reciclado	100%
GUATRACHÉ	0,651	100%	29%	961,09	549,19	349	No	33	17	0,683	0,358	2,50	15,170	0,000	0,00	0,000	Sin programa de reciclado	25%
COLONIA 25 de MAYO	0,651	100%	43%	1142,65	527,38	361	762	7	7	0,705	0,343	4,46		0,000	0,00	0,000	0,099	100%

Fuente: Elaboración propia según datos relevados durante Tarea 1

2.3. ANALISIS DE LOS INDICADORES

Analizados los indicadores específicos de las localidades de la provincia visitadas respecto a otras ciudades latinoamericanas⁶⁷, surgen los siguientes comentarios:

- Los valores encontrados indican que la cobertura de servicios de higiene urbana es del 100%, mientras que los servicios de barrido presentan coberturas muy inferiores al 85% de la población, dado que solamente el 41% del total de cuadras se encuentra pavimentado.
- En relación con los datos de habitantes por operadores de higiene urbana (choferes, cargadores, barrenderos y ayudantes), los valores encontrados son muy inferiores a los establecidos para otras ciudades latinoamericanas; solamente en Santa Rosa se observa un numero similar a lo habitualmente aceptado (1.000 habitantes por operador). Una probable causa es la dotación de personal de edad avanzada, que requiere un número mayor para el cumplimiento de las tareas. Los servicios de higiene urbana realizados por las municipalidades incluyen personal del “Plan Trabajar” como medida paliativa del desempleo.
- Los valores encontrados de habitantes por barrenderos son dispersos, encontrándose entre un rango de 92 a 3.500. Cabe destacar que en muchas localidades (de menos de 2.000 habitantes), los servicios de barrido son también realizados por personal del “Plan Trabajar”, con mínimos rendimientos y altos porcentajes de ausentismo, utilizándose este servicio –debido a necesidad de mínima capacitación- y como ya se mencionó como paliativo para el problema del desempleo. Solamente en las ciudades de Gral.

⁶ OPS-OMS (2005), *Informe Regional sobre la Evaluación de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales en la Región de América Latina y el Caribe - Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental - Unidad de Saneamiento Básico/Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.*

⁷ Paraguassú de Sá, F. et al, (2002), *Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Urbana. CEPIS – OPS/OMS. Segunda edición.*

Pico (2.500 hab/barrendero), Santa Rosa (1.500 hab/barrendero) y 25 de Mayo (1.100 hab/barrenderos), se dan valores similares a los aceptados a nivel latinoamericano.

- Se ha observado que el número de habitantes por recolector es muy inferior a los valores aceptables en la mayoría de las ciudades (excepto Santa Rosa), debido en gran parte a una dotación mayor de cargadores por vehículo (3 o 4 cargadores), y en otra a equipamiento obsoleto (antigüedad mayor a 15 años).
- Se ha observado que las ciudades de Santa Rosa, Colonia Barón, Trenel, E. Castex, Winifreda, Gral. San Martín y Guatraché, el rendimiento por barrendero se encuentra dentro de los valores aceptables. El resto de las localidades analizadas presenta valores de rendimiento de cuabras por barrendero muy inferiores a los valores aceptables, debido en gran parte a la utilización de personal del “Plan Trabajar”.
- Se destaca que las toneladas diarias recolectadas por cargador son inferiores A los valores establecidos en otras ciudades de Latinoamérica, debido principalmente a la utilización de vehículos obsoletos, y a una dotación por flota mayor a la recomendada (chofer + 2 cargadores).
- Con relación a la utilización de los equipos, se ha observado una subutilización en la mayor parte de las localidades visitadas, exceptuándose en Rancul, Realicó, Int. Alvear, Quemú Quemú, Winifreda, Toay, Gral. San Martín y Colonia 25 de Mayo.

2.4. DEFINICION DE LOS INDICADORES PARA EL CONTROL DEL MIRSU

Los indicadores propuestos para el control de la MIRSU se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2 – Indicadores Propuestos para control de la MIRSU		
Indicador	Descripción	Unidad
Producción per cápita (PPC)	Generación diaria de RSU	kg/hab x día

Tabla 2 – Indicadores Propuestos para control de la MIRSU		
Indicador	Descripción	Unidad
Número de habitantes por barrendero	Total de habitantes por número total de barrenderos	hab/barrendero
Kilómetros lineales barridos por barrendero	Longitud de cuadro de barrido diario promedio	km/barrendero
Número de cuadras pavimentadas por personal de barrido	Número total de cuadras pavimentadas respecto del número total de barrenderos	Cuadras/barrendero
Número de habitantes por recolector de RSU	Número total de habitantes respecto del número total de recolectores (chofer + cargadores)	hab/recolector
Numero de habitantes por vehiculo	Número total de habitantes respecto del número total de vehículos de recolección	hab/vehículo
Toneladas recolectadas por distancia recorrida para la recolección	Total de toneladas recolectadas respecto de la distancia recorrida durante la recolección (por todos los vehículos)	kg/km
Toneladas Generadas por personal de Recolección	Total de toneladas recolectadas respecto del total de personal de recolección (chofer + cargadores)	tn/recolector
Toneladas Generadas por numero de vehículos	Total de toneladas recolectadas respecto del total de vehículos de de recolección	tn/vehículo
Porcentaje de utilización de los	Relación entre la cantidad de toneladas	%

Tabla 2 – Indicadores Propuestos para control de la MIRSU		
Indicador	Descripción	Unidad
equipos existentes	generadas, el número y capacidad de los camiones y rutas de recolección, y de la frecuencia del servicio.	
Porcentaje de material recuperado	Total de materiales recuperados respecto del total de residuos recolectados	%
Porcentaje de material enviado a disposición final	Total de residuos dispuestos en el relleno respecto del total de residuos recolectados	%
Relación entre capacidad neta en el relleno y volumen recibido	Capacidad total que ocupan los residuos respecto del volumen diario recibido	%
Porcentaje de usuarios satisfechos	Cantidad de usuarios satisfechos respecto del total de habitantes	%
Reclamos por cada 1000 habitantes	Cantidad total de reclamos respecto del total de habitantes servidos x 1000	%
Frecuencia de reclamos	Cantidad de reclamos respecto del total de habitantes servicios	Reclamos/hab

2.5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones del diagnóstico y desarrollo de indicadores de los servicios de higiene urbana en las distintas localidades de la provincia son:

- Ausencia de estadísticas relacionadas con la gestión de RSU, y de sistematización y

Registro de Datos.

- Gran dispersión de los datos sobre la gestión de RSU, siendo estos poco confiables y con un mínimo grado de exactitud.
- Alta presencia de personal que percibe planes “Trabajar” generándose poco sentido de pertenencia y mínima valoración de las tareas desarrolladas, así como bajo rendimiento, alto ausentismo y falta de continuidad.
- Baja utilización de los equipos debido a su obsolescencia y antigüedad.
- Baja generación de residuos y grandes distancias entre las localidades, que repercuten en la mínima utilización de los equipos en algunas localidades de poblaciones menores a 5.000 habitantes.
- Altas frecuencias de recolección (de 5 a 6 veces por semana), con una generación diaria menor a 5 tn/día, debido a la demanda de la comunidad por más razones consuetudinarias que técnicas.
- Poco personal capacitado en la actividad de la gestión de RSU.

2.5.1. *Recomendaciones*

De la evaluación y análisis de los indicadores encontrados se adelanten las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda la medición en forma regular de las variables demográficas, de operación y económicas.
- Es conveniente continuar con el cálculo y análisis de estos indicadores, a nivel municipal, regional y provincial, y utilizarlos para la toma de decisiones y para la mejora continua en la prestación de los servicios.

-
- Sería adecuado el desarrollo de una metodología consensuada entre los distintos actores de la gestión de los RS, en búsqueda de la calidad para tornar más eficiente su gestión y asegurar la satisfacción al usuario. Asimismo, sería beneficioso definir el grado de exactitud, la frecuencia de medición y la confiabilidad de los datos a ser utilizados para la generación de indicadores.

3. ANÁLISIS DE POTENCIALES REGIONALIZACIONES

3.1. ANÁLISIS DE LAS POTENCIALES INTERRELACIONES Y SINERGÍAS

Se llevó a cabo el análisis técnico y económico de las potenciales interrelaciones existentes en las localidades próximas según lo evaluado en el relevamiento realizado en Tarea 1, así como la aplicación de los indicadores definidos anteriormente, de modo de maximizar las sinergías existentes entre ellas.

Asimismo, en esta etapa se analizaron los factores determinantes a ser utilizados como base para la evaluación de las posibles áreas operativas. Estos son:

- Vías de comunicación: Estados operativos, presencia de balanzas para camiones, accesibilidad desde y hacia cada localidad.
- Elaboración de indicadores de transporte para la regionalización sobre localidades relevadas en Tarea 1.
- Evaluación del estado de mantenimiento y grado de utilización de los equipos y equipamientos existentes en cada localidad.
- Definición de posibles sitios a ser utilizados como instalaciones para la transferencia de RS en puntos neurálgicos, y en la medida de lo posible, equidistantes de los centros de generación, así como los de tratamiento y disposición final.

A continuación, se desarrollan en particular los factores citados en el listado.

3.1.1. *Vías de comunicación*

La Provincia de La Pampa cuenta en general en las regiones analizadas con rutas en un buen estado operativo. Se considera que su mantenimiento es adecuado para las condiciones de tránsito actuales. Este estado operativo posibilita el traslado en tiempo y forma de las distintas corrientes de materiales y residuos sin tratamiento involucrados.

Todas las localidades de la provincia poseen balanzas públicas estandarizadas para el pesaje de la producción agrícola y ganadera. Estas balanzas pueden ser utilizadas para determinar exactamente cual es la generación de materiales recuperados y rechazos de cada una de las localidades de la región.

3.1.2. Elaboración de Indicadores de Transporte para la Regionalización

Para el estudio acerca las posibilidades de regionalizar la gestión de los residuos sólidos en la provincia se utilizaron indicadores de transporte, tomando como muestra los datos recabados en las localidades relevadas en Tarea 1.

Los siguientes motivos justifican la utilización de este tipo de indicadores:

- La distribución de la población en las microregiones.
- Las distancias entre los centros poblados.
- Los tiempos de viaje entre los centros poblados.
- La necesidad real de trasladar residuos sin tratar a centros de disposición final y materiales recuperados para su valorización en centros de acopio y comercialización.

La generación diaria de residuos de cada localidad, los costos de transporte de carga en la provincia y las distancias a las localidades cabecera resultan entonces a ser factores determinantes en el momento de tomar una decisión acerca de la inclusión de localidades en una gestión regionalizada.

3.1.2.1. Definición de escenarios estudiados

Las frecuencias de recolección semanales en las localidades de la Microregión pueden variar sensiblemente los costos de transporte del sistema, debido a que una disminución en la frecuencia provoca que se transporte mayor cantidad de residuos en un mismo viaje, disminuyendo el costo por la tonelada de residuos transportada y aumentando su eficiencia. Esta disminución se debe a que los costos de flete, debido a razones operativas, están organizados por bandas según cantidades mínimas de toneladas a transportar, es decir, que

conviene efectuar el transporte de los residuos transportando el límite superior de la banda (a “camión lleno”).

Otro factor a tener en cuenta, es la forma de transportar los residuos desde las localidades hacia los centros de tratamiento y/o de disposición final.

Se utilizaron en conjunto con los cambios en la frecuencia, dos formas de transportarlos para realizar un análisis de sensibilidad, estos sistemas son:

- Monoviaje: Cada localidad transporta sus residuos y/o materiales recuperados hacia los centros de tratamiento y/o de disposición final.
- Multiviaje: El transporte de los residuos y/o materiales recuperados de las localidades hacia los centros de tratamiento y/o de disposición final se realiza en forma conjunta en un mismo viaje.

Se estudiaron estas posibilidades, realizando un análisis de sensibilidad del indicador precio de transporte por tonelada de residuos en tres escenarios:

- Frecuencia 6 X 7 Monoviaje (6 veces por semana)
- Frecuencia 3 X 7 Monoviaje (3 veces por semana)
- Frecuencia 3 X 7 Multiviaje (3 veces por semana)

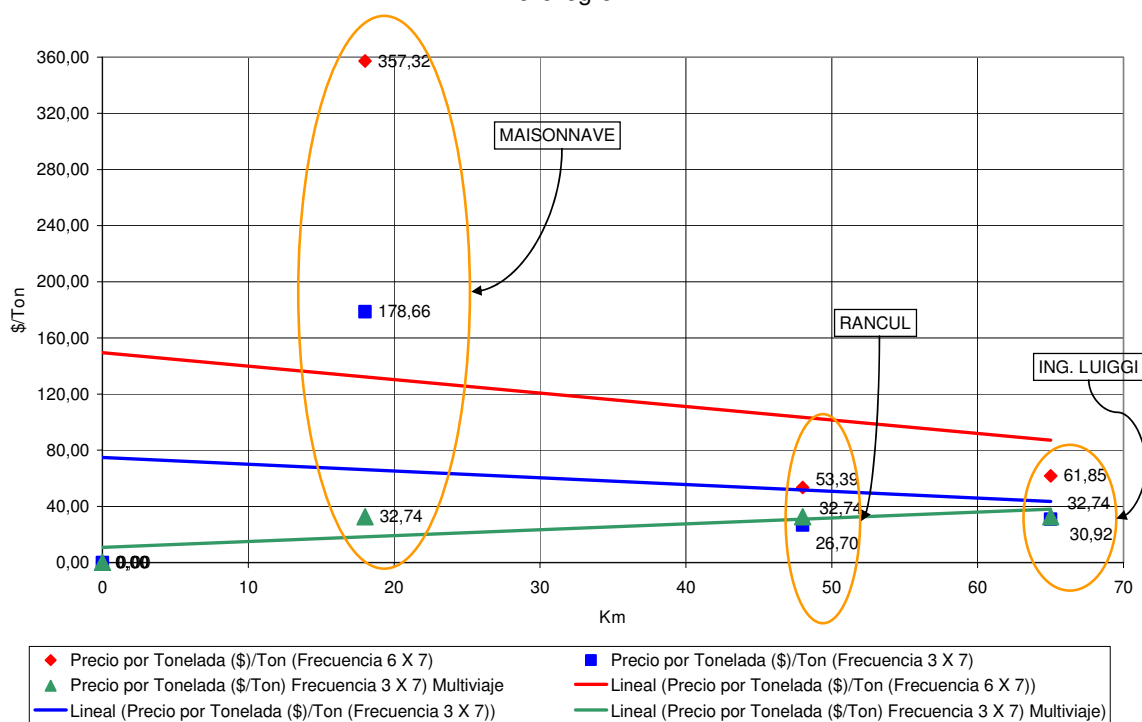
Este análisis de sensibilidad fue realizado en cada una de las Microregiones para las localidades relevadas en Tarea 1.

Los resultados de las microregiones con alta posibilidad de regionalización se presentan a continuación en las tablas 3 al 7 y Gráficos 1 al 5, para cada microregión evaluada.

Tabla 3 - Indicadores de Transporte - Microregión 1

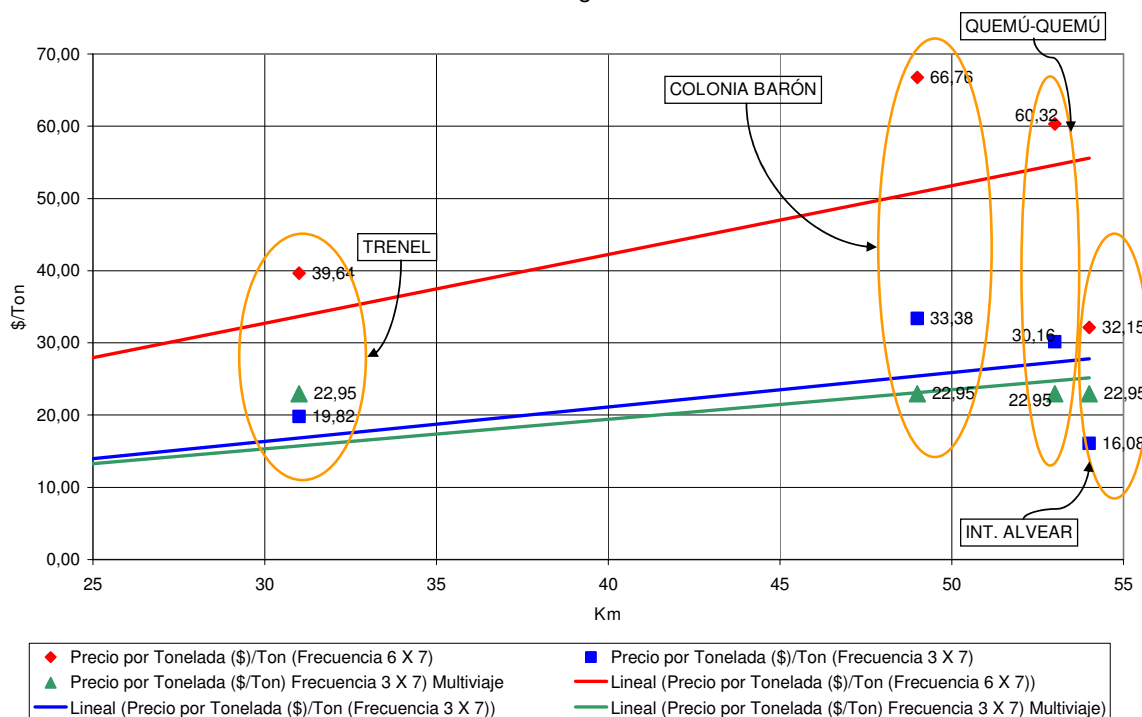
Localidad	Distancia a ciudad de mayor población de la Región	Precio por Tonelada (\$/Ton (Frecuencia 6 X 7)	Precio por Tonelada (\$/Ton (Frecuencia 3 X 7)	Precio por Tonelada (\$/Ton) Frecuencia 3 X 7) Multiviaje	Ciudad de mayor población	Región
REALICÓ	0	0,00	0,00	0,00	Realicó	1
MAISONNAVE	18	357,32	178,66	32,74	Realicó	1
RANCUL	48	53,39	26,70	32,74	Realicó	1
INGENIERO LUIGGI	65	61,85	30,92	32,74	Realicó	1

Gráfico 1 - Comparativa de Precios con Monoviaje y Multiviaje Microregión 1



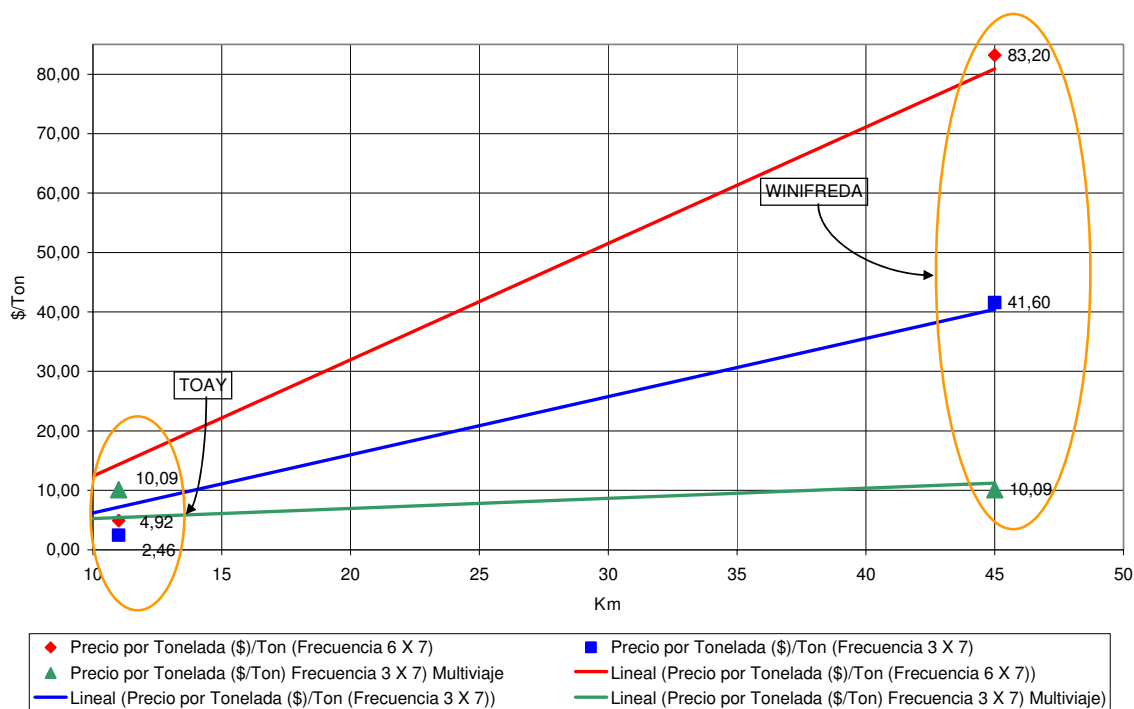
Localidad	Distancia a ciudad de mayor población de la Región	Precio por Tonelada (\$)/Ton (Frecuencia 6 X 7)	Precio por Tonelada (\$)/Ton (Frecuencia 3 X 7)	Precio por Tonelada (\$)/Ton Frecuencia 3 X 7 Multiviaje	Ciudad de mayor población	Región
GENERAL PICO	0	0,00	0,00	0,00	General Pico	2
TRENEL	31	39,64	19,82	22,95	General Pico	2
COLONIA BARÓN	49	66,76	33,38	22,95	General Pico	2
QUEMÚ- QUEMÚ	53	60,32	30,16	22,95	General Pico	2
INTENDENTE ALVEAR	54	32,15	16,08	22,95	General Pico	2

Gráfico 2 - Comparativa de Precios con Monoviaje y Multiviaje
Microregión 2



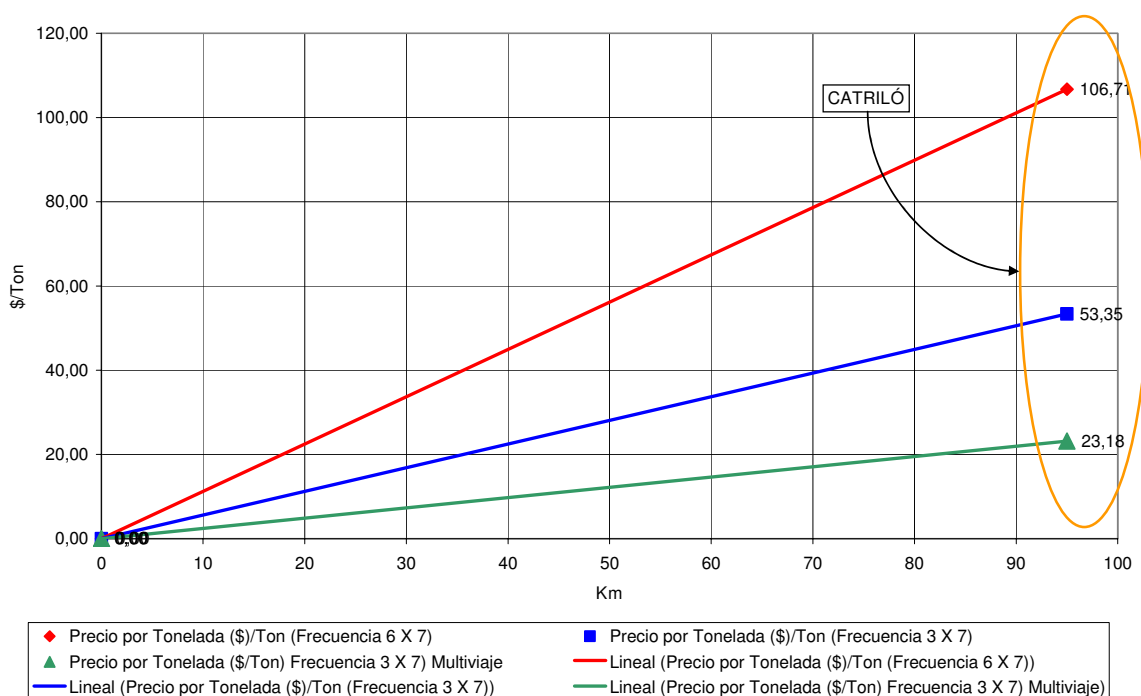
Localidad	Distancia a ciudad de mayor población de la Región	Precio por Tonelada (\$/Ton) (Frecuencia 6 X 7)	Precio por Tonelada (\$/Ton) (Frecuencia 3 X 7)	Precio por Tonelada (\$/Ton) Frecuencia 3 X 7 Multiviaje	Ciudad de mayor población	Región
SANTA ROSA	0	0,00	0,00	0,00	Santa Rosa	6
WINIFREDA	45	83,20	41,60	10,09	Santa Rosa	6
TOAY	11	4,92	2,46	10,09	Santa Rosa	6

Gráfico 3 - Comparativa de Precios con Monoviaje y Multiviaje
Microregión 6



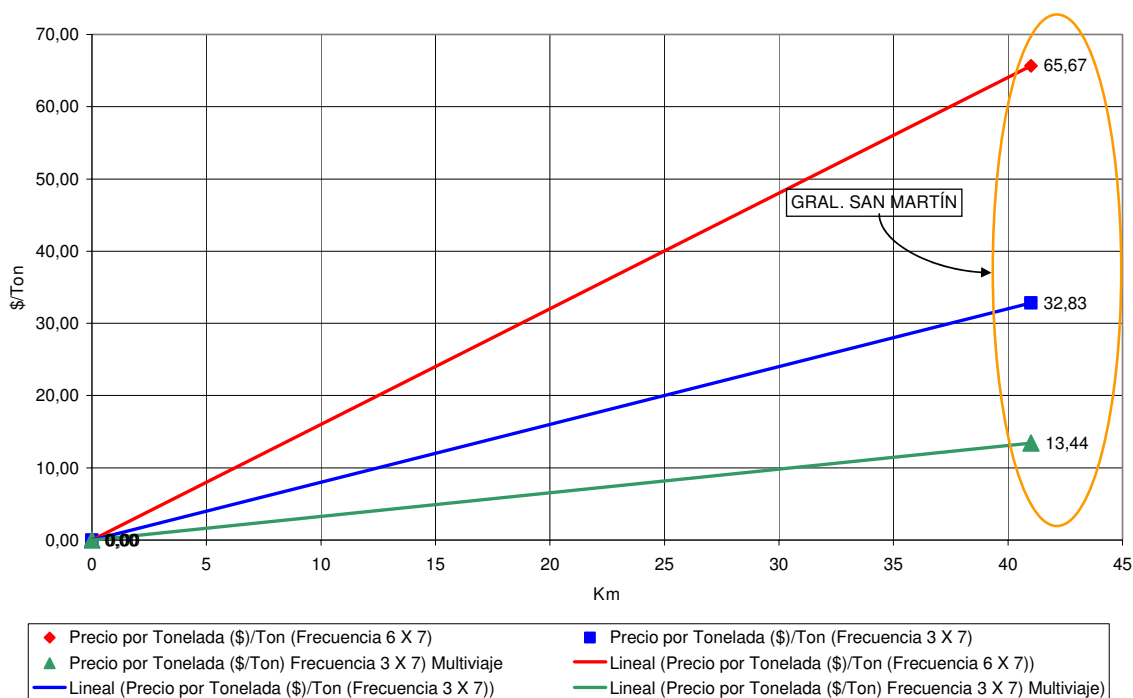
Localidad	Distancia a ciudad de mayor población de la Región	Precio por Tonelada (\$/Ton (Frecuencia 6 X 7)	Precio por Tonelada (\$/Ton (Frecuencia 3 X 7)	Precio por Tonelada (\$/Ton) Frecuencia 3 X 7) Multivaje	Ciudad de mayor población	Región
MACACHÍN	0	0,00	0,00	0,00	Macachín	7
CATRILO	95	106,71	53,35	23,18	Macachín	7

Gráfico 4 - Comparativa de Precios con Monovaje y Multivaje
Microregión 7



Localidad	Distancia a ciudad de mayor población de la Región	Precio por Tonelada (\$/Ton (Frecuencia 6 X 7)	Precio por Tonelada (\$/Ton (Frecuencia 3 X 7)	Precio por Tonelada (\$/Ton) Frecuencia 3 X 7) Multivaje	Ciudad de mayor población	Región
GUATRACHÉ	0	0,00	0,00	0,00	Guatraché	9
Gral. SAN MARTÍN	41	65,67	32,83	13,44	Guatraché	9

Gráfico 5 - Comparativa de Precios con Monoviaje y Multiviaje
Microregión 9



3.1.2.2. Análisis del indicador de transporte regional

Las conclusiones de los análisis efectuados son las siguientes:

1. El precio de transporte por tonelada transportada de residuos (monoviaje) disminuye sensiblemente con la disminución de frecuencia de recolección semanal en todos los casos.
2. El precio de transporte por tonelada transportada de residuos (multiviaje) disminuye sensiblemente en el caso de localidades de menos de 500 personas ubicadas a menos de 35 km.

3. El precio de transporte por tonelada de residuos (multiviaje) aumenta levemente para localidades de más de 2.000 personas ubicadas a más de 35 km.
4. Cuando se efectúan multiviajes, se estima conveniente disminuir la frecuencia de recolección de las localidades de menos de 500 personas a menos de 35 km e incluirlas en el recorrido debido a que la disminución en costos para éstas, es sensiblemente mayor que el aumento que provoca en el precio de las localidades más grandes que son parte del mismo recorrido; de esta forma se da una especie de subvención, con bajo costo para las localidades grandes, a localidades pequeñas que de otra forma no podrían participar en la regionalización.
5. Sería conveniente que las localidades con poblaciones menores a los 500 habitantes, alejadas a más de 35 km de los centros de concentración de materiales recuperados o material de rechazo efectúen una gestión individual de los residuos, en base al uso de rellenos sanitarios manuales para su disposición final.
6. Se pone claramente de manifiesto la conveniencia en las localidades de menos de 5.000 habitantes de la disminución de la frecuencia en la recolección de los residuos sólidos.
7. Se estima conveniente el uso de Estaciones de Transferencia para subregiones de localidades ubicadas en un radio de 35 km y con un mínimo de 3.000 habitantes en toda su área de influencia. Aunque de esta forma deba ser agregado al costo de transporte, el costo operativo de la estación, utilizando instalaciones acordes a la cantidad de población servida y su uso (según sea para materiales recuperados y/o residuos sin tratamiento), el valor total será menor que el actual.

3.1.3. *Evaluación de los equipos y equipamientos existentes en cada localidad*

La evaluación de equipos y equipamiento realizada en Tarea 1, sirvió para adecuar las soluciones propuestas y utilizar, dentro de lo posible, el mismo tipo de elementos usados en la gestión actual con el objeto de reducir los costos de inversión de la implementación del plan.

3.1.4. *Definición de los sitios a ser utilizados como instalaciones de transferencia*

Se efectuó la definición de posibles sitios a ser utilizados como instalaciones para la transferencia de RS en puntos neurálgicos, estos fueron seleccionados -en la medida de lo posible- equidistantes de los centros de generación, así como los de tratamiento y disposición final.

Debido a las razones expresadas en puntos anteriores, fue necesaria la elaboración de las siguientes hipótesis para establecer la necesidad de estaciones de transferencia de RS para el sistema de regionalización. Éstas se enuncian a continuación:

- La cantidad mínima de habitantes a servir en total (incluyendo la localidad donde está ubicada) mediante una Estación de Transferencia es de 3.000.
- El radio máximo a servir es de 35 km.
- Las estaciones de transferencia podrán recibir residuos sin tratar solamente si su destino es un Centro de Disposición Final.
- En el caso de ser recibidos materiales recuperados, estos deben haber sido seleccionados, separados, enfardados, embalados y pesados previamente en sus localidades de origen. No serán recibidos materiales recuperados sin separación previa.
- Los rechazos de las plantas de separación de residuos de cada localidad que se envíen a las estaciones de transferencia serán tratados como residuos sin tratamiento y su destino sólo puede ser un Centro de Disposición Final.
- La frecuencia de envío de los residuos sin tratar y los rechazos de planta hacia el Centro de Disposición Final debe ser como mínimo diaria en caso de contenedores abiertos y se evaluará una disminución de la frecuencia para cajas compactadoras.
- No se efectuará selección ni separación de residuos sin tratar en las estaciones de transferencia.

- Se realizará en las instalaciones de transferencia un registro y verificación de la procedencia de los residuos sin tratar, rechazos de planta y materiales recuperados en el que consten, como mínimo, los siguientes datos: Localidad de procedencia, fecha de ingreso, peso bruto del vehículo, peso neto del vehículo, dominio, marca, nombre y documento del chofer. En el caso de materiales recuperados, se deberá anotar además, el peso de cada uno de los fardos y el tipo de material. El objeto de estos registros será la evaluación del aporte de cada localidad al Centro de Disposición Final correspondiente y a los Centros de Concentración, Almacenamiento y Comercialización de materiales recuperados de la Región.

3.1.5. *Análisis y definición de las potenciales regiones*

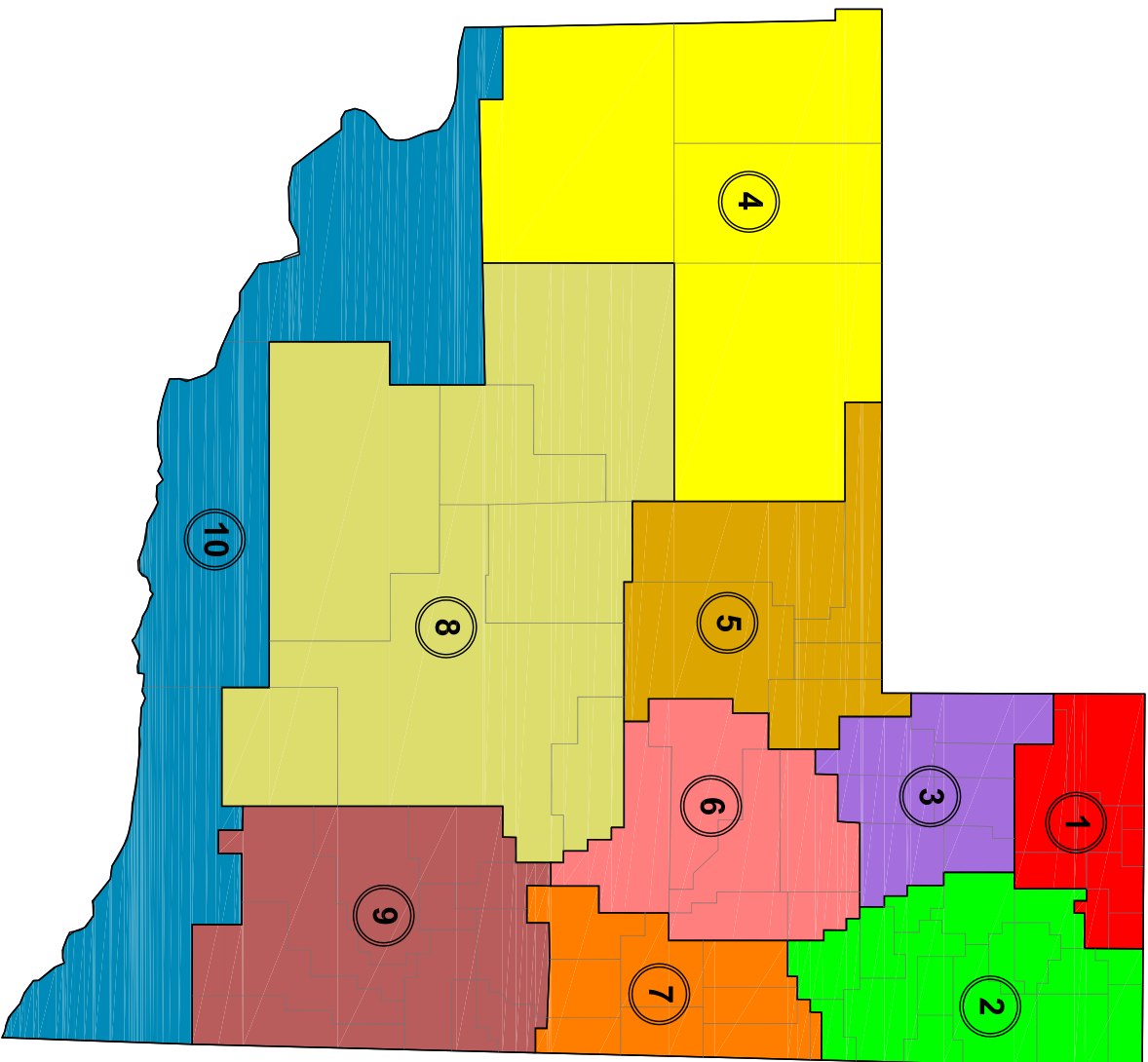
Se revisaron las diez (10) micro regiones propuestas en el Proyecto de Ley de Descentralización de La Provincia de La Pampa (Ver Plano 1 - Microregiones). En el Anexo 1, se adjunta copia del proyecto de Ley.

Además, se elaboró un análisis preliminar de las micro-regiones a partir de los indicadores propuestos anteriormente, para poder determinar la factibilidad de realización del proyecto de regionalización de la gestión integral de residuos en cada una de éstas.

Los parámetros analizados principalmente fueron los siguientes:

- Población (cantidad y distribución de habitantes)
- Distancia entre las localidades
- Accesibilidad entre las localidades
- Ubicación de la localidad cabecera de la micro región (localidad con mayor cantidad de habitantes)
- Proyectos de regionalización o consorcios existentes y en funcionamiento

-
- Distancias a centros de generación y de tratamiento y operación
 - Disponibilidad de sitios para nuevas instalaciones de manejo de RS, tales como plantas de transferencia, de almacenamiento transitorio de materiales recuperados, de tratamiento (reciclaje y compostaje) y/o disposición final.
 - Aprovechamiento, optimización e integración en la gestión regional de planes existentes en la actualidad para el manejo de residuos sólidos y materiales recuperados en localidades de las micro-regiones.



- 1 - Micro-región
REALICÓ, RANCU, QUETREQUÉN, MAISONAVE, ADOLFO VAN PRAET,
FALUCHO, INGENIERO LUIGGI, EMPAJADOR MARTIN Y PARERA.
POB = 20.430 hab. SUP = 4850 km²
- 2 - Micro-región
GENERAL PICO, CORONEL, HILARIO LAGOS, SARAH, BERNARDO
LARROUDÉ, INTENDENTE ALVEAR, CEBALLOS, VERTIZ, ALTA ITALIA,
TRENEL, SPELUZZI, AGUSTONI, DORILA, METILEO, MONTE NIEVAS, VILLA
MIRASOL, QUEMÚ QUEMÚ, MIGUEL CANÉ Y COLONIA BARÓN.
POB = 80.046 hab. SUP = 9702 km²
- 3 - Micro-región
EDUARDO CASTEX, LA MARUJA, PIGHI HUINCA, CALEPUFÚ, ARATA,
CONHELO Y RUCANELO.
POB = 16.252 hab. SUP = 5964 km²
- 4 - Micro-región
SANTA ISABEL, LA HUMADA, PUELÉN Y ALGARROBO DEL AGUILA.
POB = 4.924 hab. SUP = 23356 km²
- 5 - Micro-región
VICTORICA, TELEN, CARRO QUEMADO, LOVENTUÉ Y LUAN TORO.
POB = 8.772 hab. SUP = 10794 km²
- 6 - Micro-región
SANTA ROSA, WINIFREDA, TOAY, ATALIVA ROCA, ANGUL Y MAURICIO
MAYER.
POB = 109.973 hab. SUP = 9180 km²
- 7 - Micro-región
MACACHÍN, RELMO, CATRILÓ, TOMÁS M, ANCHORENA, LONGUIMAY,
MIGUEL RIGLOS, URBURU, DOBLAS Y ROLÓN.
POB = 17.017 hab. SUP = 6398 km²
- 8 - Micro-región
GENERAL ACHA, LIMAY MAHUIDA, LA REFORMA, CHACHARRAMENDI,
PUELCHES, CUCHILLO CO Y QUEHUÉ.
POB = 14.694 hab. SUP = 35125 km²
- 9 - Micro-región
GUATRACHÉ, UNANUÉ, COLONIA SANTA MARÍA, ALPACHIRI, GENERAL
CAMPOS, PERÚ, COLONIA SANTA TERESA, ABRAMO, BERNASCONI,
GENERAL SAN MARTÍN Y JACINTO ARAUZ.
POB = 17.851 hab. SUP = 13994 km²
- 10 - Micro-región
COLONIA 25 DE MAYO, CASA DE PIEDRA, GOBERNADOR DUVAL Y LA
ADELA.
POB = 9.335 hab. SUP = 23958 km²



ESTRATÉGIAS PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RSU
- LA PAMPA -

LA PAMPA REGIONALIZACIÓN - PROYECTO DE MICROREGIONES	DIBUJO ING. M. DE LUCA	REVISO ING. J. MARCOLINI	PLANO Nº R1
ELABORO ING. M. DE LUCA	A. MENEGUZZI	FECHA DICIEM. 2006	

-
- Aspectos ambientales, tales como geología e hidrogeología, hidrología superficial, clima, flora y fauna.
 - Usos permitidos y predominantes del suelo.
 - Cercanías a áreas protegidas y parques nacionales.
 - Cercanías a las fuentes de provisión de agua de consumo, tanto superficiales como subterráneas.
 - Cercanías a áreas de patrimonio histórico y cultural.

El objetivo de la definición de alternativas para el manejo de los RS en la provincia mediante la regionalización, es seleccionar las opciones más apropiadas, aprovechando los sinergismos entre ellas y la economía de escala generados a través del manejo conjunto de estas actividades en las regiones a ser propuestas.

Para optimizar la selección de las mejores alternativas de potenciales regiones, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Examinar la factibilidad del enfoque de micro región de Co.Pro.Ba. para el manejo de residuos sólidos, tratando de usar su estructura organizativa y potenciando los logros obtenidos hasta la fecha.
- Examinar y desarrollar otras opciones para las áreas operativas, teniendo en cuenta los resultados de las matrices de ponderación establecidas en la evaluación de alternativas (Tarea 3).

Por otra parte, mediante la encuesta de opinión y entrevistas con informantes clave, mencionados en puntos anteriores, se determinó la voluntad política de participación, así como una definición de la voluntad de los habitantes de las distintas regiones y su capacidad de pago. También se tuvieron en cuenta diversos factores particulares de cada una de las municipalidades, que componen las microregiones; que fueron recabados en los dos talleres de Desarrollo de Estrategias (tareas 2 y 9), así como los intereses provinciales.

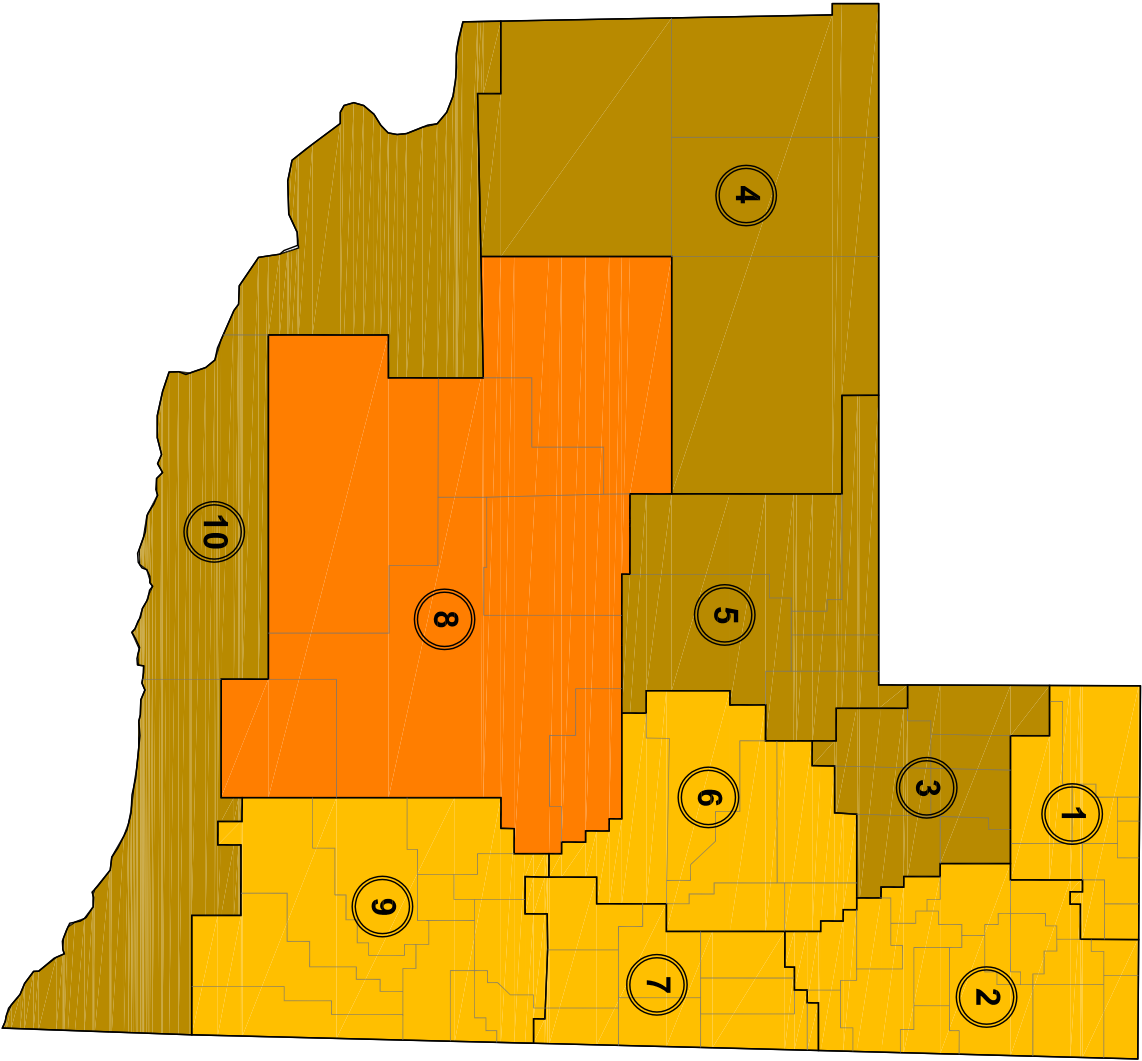
Las micro-regiones propuestas en el Proyecto de Ley, que a la luz del presente análisis tienen alta posibilidad de implementación de una gestión integrada de residuos regional son las siguientes:

- Micro-región 1: Realicó, Rancul, Quetrequén, Maisonnave, Adolfo Van Praet, Falucho, Ingeniero Luiggi, Embajador Martín y Parera. Población: 20.430 habitantes
- Micro-región 2: General Pico, Coronel Hilario Lagos, Sarah, Bernardo Larroudé, Intendente Alvear, Ceballos, Vértiz, Alta Italia, Trenel, Speluzzi, Agustoni, Dorila Metileo, Monte Nievas, Villa Mirasol, Quemú – Quemú, Miguel Cané y Colonia Barón. Población: 80.046 habitantes
- Micro-región 6: Santa Rosa, Winifreda, Toay, Ataliva Roca, Anguil y Mauricio Mayer. Población: 109.973 habitantes
- Micro-región 7: Macachín, Relmo, Catriló, Tomás M. Anchorena, Lonquimay, Miguel Riglos, Uriburu, Doblas y Rolón. Población: 17.017 habitantes
- Micro-región 9: Guatraché, Unanué, Colonia Santa María, Alpachiri, General Campos, Perú, Colonia Santa Teresa, Abramo, Bernasconi, General San Martín y Jacinto Aráuz. Población: 17.851 habitantes.

Ver Plano 2 – Análisis de Posibilidad de Regionalización del MIRSU.

En el Anexo 2, se adjuntan fichas con el esquema de regionalización de la gestión integral de residuos para cada Micro-región.

En el Anexo 3, se presentan los planos de detalle de la MIRSU para cada una de las Micro-regiones.



REFERENCIAS:

- ALTA POSIBILIDAD
- BAJA POSIBILIDAD
- MINIMA POSIBILIDAD



ESTRATÉGIAS PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RSU
- LA PAMPA -

LA PAMPA REGIONALIZACIÓN - ANALISIS DE POSIBILIDAD DE MICROREGIONES		PLANO N° R2	
ELABORO ING. M. DE LUCA	DIBUO A. MENEGUZZI	REVISO ING. J. MARCOLINI	FECHA DICIEM. 2006

3.2. DEFINICIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE POTENCIALES REGIONES

Se definieron los lineamientos para organizar en conjunto con los organismos gubernamentales y/o ONG's, las distintas etapas componentes del manejo de los RS, tales como recolección, transporte y transferencia, tratamiento, disposición final. Al respecto se evaluaron:

- ⇒ Legislaciones municipales y provinciales existentes (Ver Tarea 7).
- ⇒ Necesidades de adecuación de la legislación para poder desarrollar las potenciales regionalizaciones previstas (Ver Tarea 7).
- ⇒ Determinación de lineamientos básicos para la organización de las potenciales regionalizaciones previstas, tanto en el ámbito institucional y administrativo como en el económico (Ver Tarea 7).
- ⇒ Micro-regiones propuestas en el Proyecto de Ley de Descentralización de la Provincia de La Pampa (Ver Plano 2 - Análisis de Posibilidad de Regionalización del MIRSU).

4. DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE RSU A NIVEL PROVINCIAL

Se llevaron a cabo dos talleres para el desarrollo de las estrategias para el Plan de MIRSU (Santa Rosa, 6 y 7 de Septiembre y Gral. Pico 13 y 14 Diciembre 2006), en los que participaron representantes de mas de 30 localidades de la provincia (Ver tareas 2 y 9).

Tomando como base los antecedentes provinciales (Plan Modelo - Manejo de RSU – Provincia La Pampa (2000) - Co.Pro.Ba), y la información recabada durante los relevamientos y las conclusiones y recomendaciones de los mencionados talleres, se definió la Estrategia para la Gestión integral de los RSU, que forma parte del Plan de MIRSU para la provincia.

4.1. OBJETIVOS

Estos se enumeran a continuación:

- Coordinar las políticas de gestión para la implementación de sistemas de procesamiento, reducción, reuso, reciclaje y disposición final de residuos en la provincia (Ver Tarea 3).
- Promover la integración y articulación de los circuitos económicos involucrados a fin de optimizar las economías de escala, que garanticen en el largo plazo la viabilidad de los distintos programas (Ver Tarea 3).
- Implementar programas de concientización y difusión para promover la participación de la población en las actividades de reducción, separación, reuso y reciclaje de residuos. (Ver Co.Pro.Ba).
- Organizar circuitos de capacitación para los diferentes actores involucrados en la separación, tratamiento, almacenamiento, acondicionamiento, comercialización, reuso y reciclaje de residuos (Ver Co.Pro.Ba).
- Administrar los bienes comunes que se utilicen para la implementación de actividades que involucren el manejo de residuos sólidos en la provincia (Ver Tarea 7).

- Cooperar en la elaboración de proyectos e implementación de actividades relacionadas con el reuso y reciclaje de componentes de residuos post consumo (Ver Tarea 4).
- Implementar programas de monitoreo de la evolución de las políticas de gestión de manejo de residuos sólidos implementadas en la provincia, incluyendo la aplicación de los compromisos oportunamente firmados por los participantes del Plan (Ver Co.Pro.Ba).

4.2. MODELO DE FUNCIONAMIENTO

Se analizó el modelo de gestión propuesto por Co.Pro.Ba., planteado sobre la base de una estrategia provincial conjunta. Luego de este análisis, se definieron las alternativas de organización institucional para el MIRSU (Ver Tarea 7).

Estos modelos incluyen:

- Constitución de un comité interjurisdiccional
- Constitución de un consorcio intermunicipal
- Ente Regulador Provincial de Higiene Urbana
- Constitución de una Sociedad del Estado
- Constitución de una Sociedad Cooperativa

Estos modelos plantean distintas estructuras de funcionamiento, que se desarrollan en Tarea 7.

4.3. DEFINICION DE LA ESTRATEGIA DE MIRSU

4.3.1. *Introducción*

La actual gestión de RSU en la provincia (ver Tarea 1), donde los municipios son los responsables directos de ésta, se caracteriza por:

Aspectos institucionales

- Falta de reconocimiento como “Servicio Público Esencial” al manejo de los residuos sólidos urbanos.
- Falta de designación de áreas institucionales destinadas exclusivamente a la gestión de RSU.
- Necesidad del fortalecimiento institucional de las áreas de control y gestión de los RSU.
- Falta de continuidad en las acciones políticas referidas a la GRSU.
- Ausencia del Poder de Policía por parte de la Autoridad competente.
- Déficit de planificaciones locales y regionales, para la localización y funcionamiento de instalaciones para la GRSU.

Aspectos económicos y financieros

- Deficiencias en el cálculo del costo del servicio.
- Alta dispersión del costo unitario del servicio y de los valores de las tasas aplicadas por el servicio entre localidades.
- Bajo nivel de cobrabilidad de las tasas.
- Ausencia de políticas de asignación de recursos por parte del Poder Ejecutivo Municipal y Provincial.

- Falta de mecanismos de registro, análisis e imputación de costos y de control de gestión.

Aspectos legales

- Falta de Ordenanzas y/o legislación provincial relacionadas con la gestión de residuos sólidos.
- Falta de articulación entre marco legal y la práctica de gestión.
- Falta de participación ciudadana e información a la población.

Recursos humanos

- Falta de capacitación de los recursos humanos operativos y de toma de decisión encargados de la GRSU.
- Alta presencia de personal que percibe planes “Trabajar” generándose así poco sentido de pertenencia y mínima valoración de las tareas desarrolladas, así como falta de continuidad.

Tratamiento y disposición final

- Ausencia de estadísticas relacionadas con la gestión de RSU, así como la sistematización y registro de datos.
- Equipamientos compartidos y obsoletos. Falta de Inversión en equipamientos.
- Ausencia de programas de separación en origen.
- Falta de organización para comercialización de los materiales recuperados. Falta de procedimientos y/o equipamientos para aumentar el valor agregado al producto.
- Presencia de “recuperadores o cirujas” en los basurales a cielo abierto.
- Falta de sitios de disposición adecuados. Presencia de basurales a cielo abierto en la mayoría de las localidades de la provincia.

La Comunidad

- Falta de contención de los trabajadores informales y ausencia de fuentes de empleo digno y genuino.
- Necesidad de concientizar a la sociedad sobre manejo de RSU. Separación en origen.
- Falta de políticas educativas sobre gestión de RSU en escuelas.

Aspectos Sociales

- Adecuación de las formas de pago, así como sus incrementos por mejoras en los servicios, a las distintas capacidades de los habitantes de las comunidades.

Dadas las características presentadas anteriormente, el MIRSU requiere de una visión más amplia que incluya no solamente la mejora de la técnico-operativa de la gestión, sino también programas para la erradicación de basurales a cielo abierto, proyectos para la regionalización de los servicios, programas de minimización y segregación en origen –que incluyan el desarrollo de metas y objetivos reales de reciclaje y recuperación de materiales-.

Tomando como base la Estrategia Nacional de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU)⁸, que define las acciones estratégicas basadas en el concepto de la Gestión Integral de los RSU (GIRSU), contenidas en un adecuado marco jurídico-institucional, y fundamentadas en los principios del desarrollo sostenible.

4.3.2. *Concepto de la estrategia para el MIRSU*

La estrategia para el manejo integral de los RSU (MIRSU), es el conjunto de medidas que tiende a implementar un sistema de gestión integral de RSU en la provincia.

⁸ Estrategia Nacional de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU) – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) (2005)

Esta estrategia tiene como objetivos minimizar los impactos sobre la salud pública y el medioambiente.

4.4. MARCO CONCEPTUAL DE LA ESTRATEGIA PARA EL MIRSU

Los aspectos que sirven como andamiaje para el desarrollo de la estrategia para el MIRSU, son los siguientes:

- ✓ Aseguramiento de la salud pública y la calidad de vida de la población
- ✓ Sustentabilidad del MIRSU
 - Preservación de los recursos naturales
 - Principios de Equidad, Inclusión y Aceptabilidad Social
 - Factibilidad técnico-económica
 - Versatilidad ante posibles cambios coyunturales
- ✓ Marco Legal e Institucional
- ✓ Gestión Integral de RSU
- ✓ Minimización y valorización de los RSU
 - Reducción en origen.
 - Mecanismos de producción limpia
 - Reuso, reciclado y recompra
- ✓ Regionalización de la GIRSU
- ✓ Formación y capacitación de los recursos humanos

4.4.1. *Aseguramiento de la salud pública y la calidad de vida de la población*

El aseguramiento de la salud pública y la calidad de vida de la población, se basa en minimizar los posibles eventos de contaminación debido a la inadecuada gestión de los RSU, poniéndose especial énfasis en la correcta disposición final y la erradicación de basurales a cielo abierto.

4.4.2. *Sustentabilidad del MIRSU*

Tal cual se define: “...*Desarrollo Sostenible es el que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras...*”⁹

En la actualidad, se define como el principio del *Desarrollo Sostenible* según el cual, toda actividad humana debe desenvolverse dentro de la *trilogía SAE (Sociedad, Ambiente y Economía)*, definida dentro de un marco de *equidad y participación social* y de *crecimiento económico*, compatibilizados con una *efectiva preservación y protección ambiental* que implica un *uso racional de los recursos naturales*, tanto renovables como no renovables¹⁰.

4.4.3. *Marco Legal e Institucional*

El Marco Legal e Institucional se desarrolló en Tarea 7.

4.4.4. *Gestión Integral de RSU*

La Gestión Integral de los residuos sólidos¹¹ se define como la disciplina asociada al control de la *generación, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento y disposición final* de los residuos, en forma armónica con los mejores principios de la salud pública, de economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y de principios

⁹ “Nuestro Futuro Común” – Comisión Mundial Sobre Medio Ambiente y Desarrollo” (CDMS) - Informe Brundtland.

¹⁰ Cumbre Rio 1992.

¹¹ Tchobanoglous G. et al, (1994) *Gestión Integral de los Residuos Sólidos*. Mc Graw Hill.

ambientales, respondiendo a las *expectativas del público*¹².

En este caso en particular, se determina que la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (GIRSU), es el sistema de manejo de los RSU que tiene como objetivo primordial el mejoramiento de la salud de la población, así como la preservación del ambiente y los recursos naturales, siempre teniendo en cuenta los principios de sostenibilidad en el tiempo.

De los postulados de la Agenda XXI de la Cumbre de Río '92, en su capítulo 21, el "Manejo Ecológicamente Racional de los Residuos Sólidos" y de la Cumbre de Johannesburgo 2002, pueden extraerse los siguientes principios básicos a considerar:

- Minimización en la generación.
- Maximización de la reutilización, el reciclado y su comerciabilidad.
- Ampliación del alcance de los servicios relacionados con residuos.
- Tecnologías de eliminación, tratamiento y disposición final ambientalmente adecuadas, que incluyan la recuperación de energía.
- Tecnologías de producción limpia.
- Investigación, experimentación, desarrollo e innovación tecnológica sobre reciclado, abono orgánico y recuperación de energía.
- Educación pública, participación y apoyo de la comunidad en la gestión de los residuos como elemento fundamental de la estrategia de MIRSU: Se debe determinar la obligatoriedad de la disposición final de los RSU en rellenos sanitarios, así como la erradicación y clausura de los basurales a cielo abierto.

¹² Tchobanoglous, G. (1994), *Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues*, Mc Graw-Hill.

4.4.5. *Minimización y valorización de los RSU*

Los procesos de minimización de la generación y valorización de los RSU se basan en los principios de las 4R's, es decir:

- Reducción de los RSU generados en origen, asociada a la Producción Limpia, Envases, Ciclo de Vida y Consumo Sustentable de productos y servicios.
- Reuso,
- Reciclado, y
- Recompra de los materiales procesados para su reuso y el reciclado.

En el planteo de las estrategias se consideraron los beneficios del reciclado de residuos a fin de prever impactos socioambientales no deseados con medidas de gestión apropiadas. Estas son:

- ✓ Preservación de los recursos naturales.
- ✓ Creación de una conciencia ecológica en la población.
- ✓ Disminución de la posibilidad de contaminación del agua, aire y suelo.
- ✓ Ahorro de energía para la fabricación de nuevos productos a partir del uso de materiales recuperados.
- ✓ Disminución de los peligros de enfermedades infecciosas por eliminación de la fauna nociva y elementos que faciliten la existencia de entes patógenos.

La Estrategia debe contar con programas que incluyan la mejora de los rendimientos de las plantas de separación y clasificación, así como el desarrollo de nuevos usos de los productos recuperados.

4.4.6. *Regionalización de la GIRSU*

La Estrategia se sustenta en la regionalización para optimizar el MIRSU, por medio del amplificación de las potenciales interrelaciones y sinergias entra las localidades próximas (Ver punto 3 – Análisis de las potenciales regionalizaciones en esta tarea)

4.4.7. *Formación y capacitación de los recursos humanos*

Para que la Estrategia del MIRSU sea sustentable se debe implementar un plan de formación y capacitación de los recursos humanos, sobre aspectos técnicos y socioeconómicos para la gestión de RSU. Esta capacitación debe adaptarse a las distintas realidades, y a los cambios en la coyuntura. El programa de capacitación debe incluir todos los niveles, desde los tomadores de decisión hasta el personal operativo.

4.5. PROGRAMA DE CALIDAD PARA PLANTAS DE TRATAMIENTO

En Tarea 3, se desarrollaron los criterios y contenidos para el establecimiento de los siguientes programas:

- Programa de monitoreo del Plan de MIRSU (para las distintas etapas de la gestión, especialmente enfocado en la disposición final de los RSU). Asimismo, se han desarrollado indicadores para el control y monitoreo del Plan.
- Normas operativas para la disposición final de los residuos sólidos.
- Metodología de control y análisis de laboratorio necesarios para el control y monitoreo de compost y lombricompuesto.

4.6. OPTIMIZACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN

La evaluación de la optimización económica de la gestión de RSU, se ha desarrollado en Tarea 3.

5. CONCIENTIZACIÓN, DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN COMUNICACIÓN SOCIAL, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

5.1. INTRODUCCION

La Estrategia contempla el desarrollo de acciones de concientización y difusión del plan y sus programas, definiendo los lineamientos básicos para la incorporación de la temática del manejo de RSU en la educación ambiental formal y no formal de la provincia, así como un Programa de Difusión (página en Internet, publicaciones, participación en medios de comunicación).

La comunicación social implica:

- Hablar de un proceso o secuencia de eventos y de un sistema o conjunto de elementos (personas, materiales, tecnologías etc.) en interacción e intercambio continuo.
- Tener un objetivo: ayudar a formar o modificar la opinión, el conocimiento, la comprensión, la actitud de un segmento o de toda la población acerca de asuntos de interés común.
- Emitir un mensaje o conjunto de mensajes con diferentes contenidos y formas según sean los usuarios del sistema (emisores y receptores).
- Considerar que existen: un mecanismo de transmisión sistemática siguiendo diferentes principios y técnicas de propaganda y publicidad, un emisor o emisores (personas, grupos, instituciones), un receptor o receptores representados por segmentos de una sociedad (comunidad local, regional etc.) o toda la sociedad (sociedad nacional) para el caso: la comunidad de habitantes de las distintas localidades de la provincia, donde se plantea el Proyecto de Manejo Integral de Residuos Sólidos, un canal a través del cual vehiculizar el mensaje.

En la comunicación social se pueden distinguir tres ámbitos de actuación con objetivos, acciones de comunicación y públicos adecuados a cada formato comunicacional: a) Comunicación Masiva, b) Comunicación Institucional, c) Comunicación Interactiva.

Teniendo en cuenta los objetivos y las acciones orientadas a alcanzar, corresponde también distinguir entre actividades de información (presentes en toda comunicación) y actividades específicas de comunicación.

Las actividades de información implican para el caso que nos ocupa: transmisión de datos y noticias precisas sobre proyectos, obras, instalaciones, procesos, procedimientos y sistemas relacionados con la problemática de los residuos sólidos urbanos de distinto tipo, saberes especiales sobre ecología y medio ambiente, informaciones territoriales, urbanas, sociales, institucionales, de promoción y ayuda en situaciones de emergencia y/o contaminación aérea, de suelos, de recursos hídricos, superficiales o subterráneos, etc.

Las actividades de comunicación social y en especial la comunicación institucional e interactiva en cambio, implican de manera sustantiva la puesta en común y la interacción de los objetivos públicos en torno de imaginarios colectivos, temores, prejuicios, conflictos, valores. En estos casos las actividades de comunicación apuntarán a la sensibilización, a la persuasión, a la concientización, a la contención, a la valoración de la acción humana.

Estas tareas resultan procesos o secuencia de eventos donde las personas, los grupos, las organizaciones adquieren nueva sensibilidad frente a los problemas socioeconómicos y ambientales derivados de los desechos sólidos, nueva conciencia respecto de sus derechos y deberes en relación con el medio ambiente natural y construido y nuevos valores respecto de la preservación y cuidado del entorno ambiental. La comunicación social en estos términos resulta entonces imprescindible como sustento de cualquier actividad informativa que se plantee.

5.1.1. Situación actual

La variable comunicacional es una de las que mayores dispersiones presenta entre los distintos municipios. De igual manera también varían los conocimientos y las percepciones que se tienen sobre la problemática de los residuos sólidos urbanos.

Uno de los elementos que surge como común a todas las comunidades es la utilización de las

boletas municipales para informar sobre aspectos relacionados con la recolección de residuos (horarios, días de recolección diferenciada, etc.). De lo expuesto por los entrevistados pareciera que las informaciones volcadas no son incorporadas a nivel consciente, al punto tal que muchos ni siquiera sabían cuanto pagaban por el servicio ni que rubros lo componían.

Como contrapartida son pocos los municipios que han trabajado en actividades de involucramiento de la población o en programas de difusión y concientización.

Se pueden diferenciar algunas situaciones. Por un lado se encuentran los municipios que realizan recolección diferenciada y tienen planta de tratamiento. En estos casos hay una apelación directa al vecino a través de campañas radiales y televisas y en algún caso excepcional, y de manera sencilla, se produce una comunicación interactiva a partir de los recolectores que interactúan con los vecinos, principalmente para poner en evidencia conductas inadecuadas. También de manera excepcional se produjeron acciones de concientización puntuales a través de encuestas y entrega de folletería. Ninguna de las actividades mencionadas tiene continuidad en el tiempo.

El otro aspecto evaluado es que cualquier proceso comunicacional debe ser continuo en el tiempo si se quiere que las acciones que pretende provocar también tengan continuidad. Esta ecuación se podría resumir de la siguiente manera: Sólo se percibe lo que existe cuando es informado de continuo, en caso contrario desaparece de la conciencia colectiva. Tal es el caso de comunidades que en teoría tienen sistemas de separación en origen y plantas de tratamiento y cuyos habitantes sostienen que eso era cosa del pasado.

La otra situación a mencionar es el rol destacado que adquieren los centros educativos en la transmisión de conocimientos sobre la gestión de RSU, y de definir las pautas sobre conductas inadecuadas.

En cambio las campañas instrumentadas desde los ámbitos privados son bien recibidas pero sus efectos duran lo que dura el incentivo que ofrecen para la adopción de una determinada forma de actuar.

5.2. EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental puede ser vista como un proceso que dura toda la vida de los seres humanos que habitan en un lugar. Su objetivo básico es ayudar a generar conciencia en los ciudadanos hacia el mantenimiento del equilibrio dinámico entre la calidad de vida y la calidad del medio. Implica un abordaje y un desarrollo metodológico que presenta características muy específicas.

Los programas de educación ambiental de la problemática de los RSU (sistemas formal y no formal) deberán mostrar la relación existente entre el conocimiento técnico, la solución del problema y la influencia de los valores establecidos, junto con la complejidad de los problemas ambientales relacionados con la contaminación área, de suelos y de recursos hídricos, superficiales y subterráneos y los impactos socioeconómicos que producen en los individuos, grupos y organizaciones de diferente tipo.

En todos los casos donde se instrumenten los proyectos específicos del “Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Provincia de La Pampa”, la educación ambiental deberá ayudar a sus destinatarios (docentes, alumnos, individuos, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones vecinales) a:

- Adquirir conciencia de la importancia de garantizar la salud pública.
- Adquirir conciencia y sensibilización ante el ambiente y sus problemas.
- Generar hábitos de conducta en relación con el medio y su entorno.
- Motivar la participación activa en su protección y mejoramiento.
- Desarrollar sentido de responsabilidad y cooperación en la búsqueda de acciones preventivas adecuadas.
- Tender a mitigar efectos adversos debido a la incorrecta disposición de los residuos domiciliarios y otros especiales de origen agrícola, comercial y/o industrial.
- Preservar el entorno acotando la vulnerabilidad y los riesgos originados por la incorrecta

disposición de residuos en basurales a cielo abierto al medio físico (agua y suelo).

- Preservar el entorno acotando la vulnerabilidad y los riesgos originados por vectores y roedores (sobre todo estos últimos en los aspectos de destrucción de la reserva de granos).

5.3. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

La participación de la comunidad como un objetivo de desarrollo social es un medio y un fin en sí mismo. La participación de los individuos y de las instituciones intermedias en las cuestiones de interés comunitario, constituye un requisito esencial para la vida democrática y para el tránsito hacia el desarrollo sustentable.

Se convierte así en uno de los propósitos centrales de las actividades de comunicación y educación ambiental vinculadas con la problemática de los RSU.

La participación comunitaria puede y debe ayudar a retroalimentar las acciones de prevención, promoción y cuidado del medio ambiente poniendo de manifiesto como, a una situación natural de carácter geológico, topográfico, climático, biológico y a una situación construida de ocupación y uso del suelo urbano, se le puede sumar una acción social de desidia y abandono por parte de la comunidad, por ausencia de participación o por participación inadecuada, provocando una degradación mayor en las condiciones sociales, culturales, económicas y ambientales de la población de cada localidad.

La importancia de la participación de los vecinos y a su vez ciudadanos de cada comunidad local, resulta también esencial en las distintas fases de los proyectos de obras a instrumentar en el marco del Plan, considerando que éste tiende a corregir en el tiempo situaciones de impacto ambiental negativo desde los aspectos técnico y de manejo a partir de futuras obras, instalaciones, equipamientos, sistemas, capacitación, que mejoren sustancialmente la situación actual en el tratamiento de los RSU de la provincia y de cada municipio.

En las condiciones futuras (con proyecto ejecutado y obras, instalaciones y equipamientos en

funcionamiento), requerirá:

- Incrementar los *conocimientos* de la comunidad acerca del nuevo manejo de la situación de los RSU:
 - Separación en origen
 - Almacenamiento y disposición transitoria en acera o contenedores específicos
 - Normas de recolección y transporte
 - Reuso y reciclado de materiales
 - Sistema de disposición final
 - Plantas de tratamiento de residuos
 - Comercialización de materiales orgánicos e inorgánicos, etc.
- Aumentar la reflexión acerca de las nuevas condiciones de operación y de las nuevas obras e instalaciones que implican inversiones que paga la comunidad.
- Llegar a un proceso de toma de conciencia acerca del cuidado y mantenimiento de instalaciones, de equipos y maquinarias, de la disposición de desechos y residuos sólidos en lugares adecuados y acondicionados para ello, etc.

5.4. SITUACIÓN FUTURA

La importancia de la participación de los vecinos y a su vez ciudadanos de cada comunidad local, resulta también esencial en las distintas fases de los proyectos y obras a instrumentar en el marco del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Provincia de La Pampa. Este Plan tiende a corregir en el tiempo situaciones de impacto ambiental negativo desde los aspectos técnicos y de manejo, al plantear obras, instalaciones, equipamientos, sistemas, capacitación, que mejoran sustancialmente la situación actual en el manejo de los RSU a nivel

local y regional.

- Primera Fase: En condiciones –sin proyecto ejecutivo– la participación de los vecinos tenderá a objetivos de conocimiento de las condiciones medio ambientales del entorno, (ejemplo: características del barrio y/o la ciudad), de reflexión acerca de los impactos ambientales que producen las distintas generaciones de residuos y de como mitigar sus consecuencias, disminuir el riesgo, y utilizarlo como un bien o recursos mediante su reciclado, reuso, comercialización, y por último, de la concientización acerca de la responsabilidad social en el cuidado del ambiente donde los individuos, los grupos humanos y las organizaciones interactúan.
- Segunda Fase: En situación de ejecución del proyecto (obras, instalaciones, equipamientos, etc.), la participación de la comunidad toma características de información y comprensión acerca de las molestias que puede ocasionar la ejecución (ruidos, polución, desplazamientos, etc.), de apoyo y conocimiento a las medidas de mitigación durante el proceso de construcción y de *prevención y cuidado* en los desplazamientos cotidianos, en la disposición de desechos, etc.
- Tercera Fase. En condiciones de proyecto ejecutado y obras, instalaciones y equipamientos en funcionamiento, fortalecimiento institucional de la organización operadora, capacitación de recursos humanos, etc. se incentivará el conocimiento de la comunidad acerca del nuevo manejo de la situación de los RSU comunidad y la toma de conciencia acerca del cuidado y mantenimiento y efectivo funcionamiento del nuevo sistema.

5.4.1. *Desarrollo de estrategias*

La Comunicación Social, Educación Ambiental y Participación Comunitaria (CEP) deben ser (y no lo son al momento actual) un camino específico a recorrer en la formación de una red de relaciones sociales de sentido, es decir:

- Las formas de la identificación construida entre distintos actores de cada ciudad

(político-institucionales, sociales, económicos etc.) - acerca de la importancia que adquieren los residuos sólidos en cada comunidad local.

- Su desempeño como referentes para la sociedad sobre el conocimiento de la adecuada gestión de los RSU, para llevar a cabo acciones destinadas a la preservación de la calidad del medio como sustento de la calidad de vida.
- La Comunicación, Educación y Participación (CEP) como elementos que promueven las condiciones sociales por las que se establecen los comportamientos sociales de los miembros de una comunidad. En este caso a favor de un manejo integral de los residuos sólidos de cada localidad.
- Se trata de dejar de producir espectadores (mirones de la situación) para generar ciudadanos conscientes (actores) que a través de la comunicación social, la educación ambiental y la participación comunitaria activa establezcan una red de relaciones sociales de sentido orientadas a:
- Valorizar a las organizaciones prestadoras de los servicios, para sostener el servicio (pago oportuno de las tarifas o tasas municipales, aceptación de mayores costos de los servicios a cambio de mayores beneficios, etc.)
- Instalar una Cultura Ambiental: Conocimiento de la problemática de los RSU, prácticas consecuentes con la preservación del medio, valores - de preservación y cuidado del entorno y de valorización de los RSU como fuente energética, reciclaje de materiales, etc.
- Alcanzar un Compromiso: Es necesario alcanzar un compromiso colectivo en torno a metas compartidas como pueden ser: responsabilidad ciudadana por el medio ambiente, confianza en las instituciones, en los demás y en uno mismo como actores institucionales y sociales para llevar a cabo acciones de bien común. Estas acciones pasan a ser el fundamento de una ciudadanía activa, y de la participación efectiva en la sociedad.






5.5. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DEL MIRSU

Tal cual se desarrolló en Tarea 3, se presentan los componentes del MIRSU. Incluyen:

- Segregación en origen
- Recolección diferencial
- Plantas de recuperación de materiales
- Plantas de tratamiento biológicos (compostaje y lombricompuesto)
- Sistema de transferencia y transporte
- Centros de disposición final de los RSU (relleno sanitario convencional o manual)








En la Ficha siguiente se presentan las características del sistema de MIRSU propuesto.

MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS









GENERACIÓN Y PROCESAMIENTO EN ORIGEN				
 Generación y Procesamiento en Origen	Generación y Procesamiento en Origen		Programa de Minimización y Segregación en Origen	Segregación en origen según elementos húmedos y secos Almacenamiento separado según materiales en bolsas o contenedores específicos para cada tipo de materiales.
	Responsable: Generador	Residuos Secos		Días y horarios específicos de recolección para cada tipo de residuos.
				Residuos secos: papeles y cartones (que incluyen: periódicos y revistas, papel de oficina, cartones; envases y embalajes de plástico, botellas y envases de vidrio, envase de hojalata y Aluminio).
	Necesidad de Normativas sobre envases y embalajes. Ley de Presupuestos Mínimos provinciales con adhesión de municipios	Residuos Húmedos		Frecuencia de recolección: 1 vez por semana
				Condiciones de entrega de los materiales: limpios, secos y segregados de potenciales contaminantes
		Desechos de Demolición y Construcción		Residuos húmedos: Materiales Textiles, Madera, Goma, cuero, corcho, Pañales Descartables y Apósitos, Desechos Alimenticios y materiales finos.
				Frecuencia de recolección: 3 veces por semana
		Residuos de Poda y Jardinería		Condiciones de entrega de los materiales: embolsados
				Materiales de Construcción y Demolición
	Frecuencia de recolección: según solicitud			
	Condiciones de entrega de los materiales: Volumen a retirar menor a 0,5 m3 y embolsados			

Residuos de Poda y Jardín
Frecuencia de recolección: según solicitud
Condiciones de entrega de los materiales: Volumen a retirar menor a 1 m3. Solo se recolecta la poda hogareña (de parques y jardines). En las Ciudades de Santa Rosa y Gral. Pico esta prohibido la poda de





MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

RECOLECCIÓN					
 Recolección	RECOLECCIÓN DIFERENCIAL EN ACERA		 	Programa de Recolección Diferencial en acera	
	Responsable: Generador y prestador del servicio de Higiene Urbana (público o privado)			Optimización del Servicio de Recolección: ruteos, cambios de frecuencia, horarios, mayor aprovechamiento del equipamiento y personal	
				Programas de Seguridad e Higiene para Personal. Provisión de Indumentaria	
				Programa de Capacitación del Personal. Para Operativos sobre Seguridad e Higiene, Mantenimiento y Manejo Defensivo. Para Jefaturas: Administración, Costos y Gestión del Servicio.	
	Necesidad de Normativas sobre envases y embalajes. Ley de Presupuestos Mínimos provinciales con adhesión de municipios. Ordenanzas Municipales para establecer pautas de los servicios (horarios, frecuencias, modalidad) - Multas a los prestatarios - Infracciones a los generadores			Programa de Control e Inspección de los Servicios: Capacitación. Personal. Vehículos. Normativa de Control. Multas y Penalidades para Generadores y Prestatario de los Servicios.	
				Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo	
	RECOLECCIÓN DIFERENCIAL EN ACERA		Residuos Secos		Residuos secos: papeles y cartones (que incluyen: periódicos y revistas, papel de oficina, cartones; envases y embalajes de plástico, botellas y envases de vidrio, envase de hojalata y Aluminio)
				Frecuencia de recolección: 1 vez por semana	
				Equipamiento: camiones volcadotes	
			Personal: 1 chofer + 2 o 3 cargadores		
			Disposición transitoria de los residuos: En acera colocados en bolsas o contenedores específicos de propiedad de los generadores.		
			Participación Comunitaria Voluntaria. Porcentaje Máximo: 70%		
			Programas de Concientización a la Comunidad		
		Residuos Húmedos	 	Residuos húmedos: Materiales Textiles, Madera, Goma, cuero, corcho, Pañales Descartables y Apósitos, Desechos Alimenticios y materiales finos.	
				Frecuencia de recolección: 6 veces por semana en las localidades de Santa Rosa (> 100 tn/día) y Gral. Pico (> 50 tn/día)	
				Frecuencia de recolección: 3 veces por semana (en localidades de generación menor a 5 tn/día). Pudiéndose aumentar la frecuencia hasta 4 veces por semana en verano	
				Equipamiento: camiones compactadores para localidades que generan mas de 50 tn/día y camiones volcadotes para localidades que generan menos de 10 tn/día	
				Personal: Camiones volcadotes: 1 chofer + 2 o 3 cargadores y Camión compactador: 1 chofer + 2 cargadores	
				Disposición transitoria de los residuos: En acera colocados en bolsas Preferiblemente dispuestos en cestos elevados en la acera	
		Desechos de Demolición y Construcción		Materiales de Construcción y Demolición	
				Frecuencia de recolección: según solicitud	
				Condiciones de entrega de los materiales: Volumen a retirar menor a 0,5 m3 y embolsados	
				Equipamiento: Camiones volcadotes	
				Personal: 1 chofer + 2 o 3 cargadores	
		Residuos de Poda y Jardinería		Residuos de Poda y Jardín	
				Frecuencia de recolección: según solicitud	
				Condiciones de entrega de los materiales: Volumen a retirar menor a 1 m3.	
				Equipamiento: Camiones volcadotes con almeja o camión volcador + pala cargadora	
				Personal: 1 o 2 choferes	








MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

TRATAMIENTO DE LOS RSU					
 Reciclaje	RECICLAJE Y TRATAMIENTO DE LOS RSU		 Programa de Separación y Acondicionamiento y Tratamiento Biológico de los RSU	Programa de Minimización y Reciclaje con Recolección Diferencial	
	Responsable: Prestador del servicio de Reciclaje y Recuperación (Publico, privado o Cooperativa)			Objetivos y Metas de Recuperación y Reciclaje: Año 1 a 3 del 10%, Año 3 a 5 del 15%, Año 5 a 10 del 20% y Año 10 a 15 del 20%	
	Necesidad de Normativas sobre envases y embalajes, así como Incentivos a la industria y productores agropecuarios para la utilización de materiales recuperados y/o productos de conversión (compost y lombricompuesto). Ley de Presupuestos Mínimos provinciales con adhesión de municipios.			Definición de Materiales a ser recuperados: Estrategia Provincial o Regional de Recuperación de Materiales	
				Programa de Capacitación del Personal: Operativo sobre Seguridad e Higiene y Mantenimiento. Para Jefaturas: Administración, Costos y Gestión del Servicio.	
				Definición de Procedimientos Operativos de las plantas de reciclaje y compostaje y lombricultura.	
				Programa de Control de Calidad de los Materiales Recuperados y del material compostado o lombricompuesto: para alcanzar las especificaciones técnicas de los compradores. Procedimientos	
				Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo	
	Separación y Acondicionamiento de los Residuos secos preseleccionados y recolectados en forma diferencial	Residuos Secos		Residuos secos: papeles y cartones (que incluyen: periódicos y revistas, papel de oficina, cartones; envases y embalajes de plástico, botellas y envases de vidrio, envase de hojalata y Aluminio)	
				Separación Manual según los distintos componentes: cinta transportadoras para localidades que generan mas de 10 tn/día y mesas de trabajo para localidades que generan menos de 10 tn/día	
				Condiciones de Seguridad e Higiene: Adecuada iluminación y ventilación de las áreas de separación manual.	
				Acondicionamiento de los materiales recuperados: compactadores verticales y enfardadoras	
				Valorización de los materiales segregados: utilización de trituradoras de vidrio o pelletizadoras de PET, para disminución de volumen, ahorro de costos de transporte y mejora en los precios de venta de los materiales teniendo en cuenta las necesidades de los compradores.	
				Almacenamiento de los materiales acondicionados en áreas específicas según cada tipo: papeles y cartones bajo techo, plásticos no expuestos a las radiaciones UV.	
				Evaluación de implementar la fabricación de los nuevos productos a partir de los materiales segregados: tales como bancos o postes plásticos, en forma regional.	
 Lombricultura	Tratamiento Biológico: Composting + Lombricompuesto	Residuos Húmedos + Residuos de Jardinería		Residuos húmedos: Materiales Textiles, Madera, Goma, cuero, corcho, Pañales Descartables y Apósitos, Desechos Alimenticios y materiales finos.	
				Separación Manual según los elementos no compostables, tales como pañales, materiales textiles, u otros elementos que pueda ser contaminante	
				Preacondicionamiento del material húmedo para el compostaje: Trituración de los materiales compostables, tamizado y separación elementos inertes encontrados.	
				Residuos de Poda y Jardín + Residuos de Mantenimiento de Espacios Verdes Municipales	
				Preacondicionamiento de los residuos de poda, espacios verdes y jardinería para el compostaje: Trituración (chipeado)	
				Compostaje de Materiales - Lombricultura: Colocación en pilas o hileras, Control de humedad (riego), Mezcla y volteo (para aireación y control de temperatura) para plantas de 5 menos de tn/día esta operación se puede realizar en forma manual para mayores cantidades sería conveniente contar con equipamiento.	
				Acondicionamiento del compost/lombricompuesto para su comercialización: trituración y tamizado, agregado de nutrientes específicos según las necesidades de los compradores. Embalaje del producto final según necesidad.	

MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

TRANSFERENCIA Y TRANSPORTE			
 <p>Transferencia y Transporte</p>	TRANSFERENCIA Y TRANSPORTE		Transferencia y Transporte de los rechazos e inertes a sitios de disposición final regionales
	Responsable: Prestador del servicio de Transferencia y Transporte (Publico o Privado)		Objetivos y Metas de Reducción de envío de materiales a disposición final: Año 1 a 3 del 10%, Año 3 a 5 del 15%, Año 5 a 10 del 20% y Año 10 a 15 del 20%
	Necesidad de Normativas sobre Regionalización de los Servicios. Ley de Presupuestos Mínimos provinciales con adhesión de		Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo
			Programa de Capacitación del Personal: Operativo sobre Seguridad e Higiene y Mantenimiento. Para Jefaturas: Administración y Gestión del Servicio.
	Transferencia y Transporte	Rechazos de plantas + Inertes	Residuos a ser transferidos y transportados: rechazos de plantas de recuperación y tratamiento biológico (composting y lombricultura), inertes, pañales. También se pueden recibir residuos no seleccionados.
Toneladas a transferir menor a 3 tn/día			
			Operación de transferencia y Transporte: Sistema de Descarga a contenedores metálicos o plásticos con tapa (1 a 3 m3 de volumen), que luego se transfieren a camiones compactadores con sistema de levanta contenedores. No se necesita obras civiles adicionales.
			Frecuencia de recolección: 3 veces por semana en invierno y de 4 veces por semana en verano
			Ubicación de contenedores de transferencia: Plantas de reciclajes o en sitios específicos ubicados cerca de las rutas en puntos baricéntricos entre la generación y la disposición final.
			Equipamiento: Contenedores de 1 a 3 m3 (según necesidad) + Camiones compactador con sistema levanta volcadotes
			Personal: 1 chofer + 2 cargadores
Toneladas a transferir entre 3 a 5 tn/día			
			Operación de transferencia y Transporte: Sistema de Descarga por gravedad a cajas tipo roll-off tipo abiertas.
			Frecuencia de recolección: 3 veces por semana en invierno y de 4 veces por semana en verano
			Ubicación de contenedores de transferencia: Plantas de reciclajes o en sitios específicos ubicados cerca de las rutas en puntos baricéntricos entre la generación y la disposición final.
			Equipamiento: Cajas abiertas tipo roll-off + Camiones con sistema roll-off
			Personal: 1 chofer + 1 Ayudante en la planta
			Obra Civil: Para el caso de transferencia entre 3 a 5 tn/día, no es necesario. Para cantidades mayores a 5 tn/día se debe evaluar técnico y económicamente.
Toneladas a transferir mayor a 10 tn/día			
			Operación de transferencia y Transporte: Sistema de Descarga por gravedad sobre cajas o trailers abiertos sin compactación.
			Frecuencia de recolección: 3 veces por semana en invierno y de 5 veces por semana en verano
			Ubicación de contenedores de transferencia: Puntos baricéntricos ubicados cerca de las rutas en puntos baricéntricos entre la generación y la disposición final.
			Equipamiento: Cajas abiertas o trailers + Tolva de descarga de camiones recolectores
			Personal: 1 chofer + 2 Ayudante en la planta
			Obra Civil: En dos niveles, superior tolva de descarga y en el nivel inferior los trailers de descarga.

MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

DISPOSICIÓN FINAL				
 Disposición Final	DISPOSICIÓN FINAL		Programa de Disposición Final	Disposición Final de los rechazos e inertes en rellenos sanitarios regionales
	Responsable: Prestador del servicio de Disposición Final (Publico o Privado)			Objetivos y Metas de Reducción de envío de materiales a disposición final: Año 1 a 3 del 10%, Año 3 a 5 del 15%, Año 5 a 10 del 20% y Año 10 a 15 del 20%
	Necesidad de Normativas sobre Regionalización de los Servicios. Ley de Presupuestos Mínimos provinciales con adhesión de municipios. Normativa Provincial sobre requisitos mínimos para la construcción, operación y cierre de un relleno sanitario.			Estudios Preliminares para la Localización + Estudio de Impacto Ambiental
Transferencia y Transporte	Rechazos de plantas + Inertes	Residuos a ser dispuestos: rechazos de plantas de recuperación y tratamiento biológico (composting y lombricultura), inertes, pañales. También se pueden recibir residuos no seleccionados		Proyecto Ejecutivo y Metodología Operativa
				Programa de Monitoreo Ambiental: Agua (superficial y subterránea), suelo y aire
				Autoridad de Aplicación de la Normativa de Control y Monitoreo de relleno sanitario en la Provincia
				Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo
				Programa de Seguridad e Higiene
				Programa de Capacitación del Personal: Operativo sobre Seguridad e Higiene y Mantenimiento. Para Jefaturas: Administración y Gestión del Servicio.
		Toneladas a disponer menor a 5 tn/día		
		Relleno Sanitario Manual		
				Obras de Infraestructura: Este relleno sanitario debe contar con: Alambrado perimetral, Terraplenes y Módulos, Sistema de impermeabilización (con membranas sintéticas y/o bentonita) -en caso de ser necesario-, sistemas de coberturas diarias y final, Sistema de gestión de líquidos lixiviados –en caso de ser necesario-, Controles y monitoreos ambientales (agua subterráneas y superficial), Plan de Operaciones y Pantalla forestal
				Equipamiento: Mínimo. Solo retroexcavadora para excavación del modulo. Herramientas menores
				Personal: 1 chofer (según demanda) + 3 Ayudantes en el sitio (tareas de mantenimiento, esparcido + cobertura de residuos y controles ambientales, limpieza del sitio, vigilancia)
				Observaciones: Para localidades de hasta 7.500 Habitantes en caso de contar con plantas de recuperación y/o compostaje/lombricultura, se puede implementar la disposición final mediante la realización de rellenos sanitarios manuales
		Toneladas a disponer mayor a 5 tn/día		
		Relleno Sanitario Convencional		
		Proyecto Ejecutivo y Metodología Operativa		
				Obras de Infraestructura: Este relleno sanitario debe contar con Infraestructura de caminos de acceso e interno, Alambrado perimetral, Terraplenes y Módulos, Sistema de impermeabilización (con membranas sintéticas y/o bentonita) -en caso de ser necesario-, Sistemas de coberturas diarias y final, Sistema de gestión de líquidos lixiviados –en caso de ser necesario-, Sistema de gestión de gases del relleno, Controles y monitoreos ambientales (agua subterráneas y superficial) y Cartel de Obra
				Aspectos Paisajísticos: Pantalla Forestal + Zona de Amortiguación + Proyecto de Uso Futuro del predio luego del cierre
				Plan de Operaciones: Planos secuenciales + Topografía
				Programa de Inspección y Control de entrada de residuos al predio
				Equipamiento: Topador sobre oruga o neumático + Retroexcavadora + Camión cisterna
				Personal: 3 chofer + 5 Ayudantes en el sitio (tareas de mantenimiento, esparcido + cobertura de residuos y controles ambientales, limpieza del sitio, vigilancia)
				Plan de Cierre y Cuidados poscierre del relleno
				Planta de tratamiento de líquidos lixiviados: se debe evaluar la necesidad de implantación según las precipitaciones y humedad del residuo.
		Sistema de Tratamiento de Gases: Para los rellenos de Santa Rosa y Gral. Pico se podrá evaluar la implantación de este sistema		

Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

6. SINTESIS DE LA ESTRATEGIA DEL MIRSU

A continuación, se presentan a modo de síntesis los principales lineamientos de la Estrategia Provincial para el manejo integral de los RSU. Incluyen:

- Políticas sobre la cuales se basa,
- Objetivos específicos y los propósitos estratégicos
- Líneas de actuación: técnicas, socioeconómicas y ambientales.
- Metas a ser establecidas según plazos (corto: 1 a 3 años, mediano: 3 a 5 años y largo plazo: 5 a 10 años)

Estrategia Provincial para el Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos				
Políticas	Objetivos Específicos	Propósitos Estratégicos	Líneas de Actuación	Metas
Impulsar la adopción e implementación en la provincia y sus municipios un Plan de MIRSU, el cual se fundamenta en la preservación de la salud pública y el cuidado de medioambiente, que sea sustentable en el tiempo	Lograr la implementación del MIRSU en la Provincia	Establecer un marco legal, técnico y socioambiental para la implementación del MIRSU a nivel Provincial, Regional y Municipal	Identificación de las necesidades e insumos, así como el orden de prioridad y la forma de implementar las soluciones	Corto Plazo: consensuar, con los actores involucrados (Co.Pro.Ba), los plazos para la erradicación, cierre y rehabilitación de basurales a cielo abierto.
Priorizar el cuidado y la preservación de la salud humana y la calidad de vida de la población durante todas las etapas del Plan de MIRSU.	Erradicación, clausura y rehabilitación de los basurales a cielo abierto. Reemplazo por rellenos sanitarios	Aseguramiento de la Salud Pública y la Calidad de Vida de la población. Gestión Integral de RSU Regionalización del MIRSU	Apoyo técnico Asistencia económica y financiera	Corto plazo: Programas de adecuación a el MIRSU, con especial énfasis en los sistemas de disposición final (diseño, proyecto ejecutivo, construcción, operación y cierre)
Impulsar medidas preventivas, de monitoreo y control durante las etapas del MIRSU para evitar posibles eventos de contaminación (agua, suelo y aire), así como la prevención de enfermedades de los trabajadores involucrados y de la comunidad en general	Lograr la minimización de la cantidad de RSU a generar y a disponer, y la maximización de su valorización mediante la aplicación de la Reducción, Reciclado, Reuso y Recompra	Desarrollo de Programas de Minimización y Valorización de los RSU, basados en la reducción en origen, los mecanismos de producción Limpia y las técnicas de reuso, reciclado y recompra. Desarrollo e implementación de un Marco Legal e Institucional Sustentabilidad del MIRSU: sobre la base de la preservación de los recursos naturales, los principios de Equidad, Inclusión y Aceptabilidad Social, la factibilidad técnico-económica y la versatilidad ante posibles cambios coyunturales. Formación y capacitación de los recursos humanos	Fomento a la reducción en origen y valorización RSU Adecuación de la legislación Autoridad de aplicación y control (instalaciones de MIRSU). Monitoreo ambiental continuo. Fortalecimiento institucional	Corto y Mediano plazo: Implementación del Plan de MIRSU en 5 Micro regiones y en el resto de la provincia en forma individual por municipios. Largo Plazo: Inserción de todas las Municipales dentro del Plan de MIRSU
Promover la participación pública en los aspectos que correspondiere del MIRSU	Recopilación y difusión de información relativa a la Gestión de los RSU en el país Lograr la Comunicación eficiente y una activa participación ciudadana en todos los aspectos relacionados con el MIRSU	Valorizar a las organizaciones prestadoras de los servicios (pago de tarifas o tasas municipales, aceptación de mayores costos de los servicios por mejoras). • Fortalecer la Autoestima Social de la comunidad y de los trabajadores del sector. Alcanzar un Compromiso de la comunidad respecto al MIRSU y los programas de separación en origen. Instalar una Cultura Ambiental en la comunidad.	Flujo de información y conocimientos. Educación, Comunicación y Participación ciudadana.	Mediano plazo: elaborar mecanismos de recopilación y difusión de la información sobre la Gestión de RSU Desde el principio, una continua y permanente comunicación y participación ciudadana
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los RSU (ENGIRSU) - Ministerio de Salud y Medioambiente - Secretaría de Ambiente Sustentable - ARGENTINA (2005) y Co.Pro. Ba (Plan de modelo de manejo de residuos sólidos - Provincia de La Pampa (2000))				

7. ANEXOS

7.1. ANEXO 1: PROYECTO DE LEY DE MICROREGIONES

7.2. ANEXO 2: FICHAS DEL SISTEMA DE MIRSU PARA LAS MICROREGIONES

7.3. ANEXO 3: PLANOS DE LA MIRSU PARA LAS MICROREGIONES

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 7 – OPCIONES INSTITUCIONALES Y ORGANIZATIVAS

INDICE

OPCIONES INSTITUCIONALES Y ORGANIZATIVAS.....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	10
2.1. Documentos Internacionales.....	10
2.2. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.....	10
2.3. España.....	12
2.4. Alemania.....	14
2.5. Francia.....	16
2.6. México.....	17
2.7. Estados Unidos.....	21
3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE A NIVEL NACIONAL.....	27
3.1 La Constitución Nacional.....	27
3.1.1. Conclusiones.....	30
3.2 Leyes de Presupuestos Mínimos.....	32
3.3. Marco legal sobre Residuos.....	32
3.3.1 Ley N° 25.612 de gestión integral de residuos industriales y actividades de servicios.....	32
3.3.2. Ley N° 24.051 de Residuos Peligrosos.....	34

3.3.3 Ley N° 25.916 de gestión de residuos domiciliarios.....	38
3.4. Marco Institucional Nacional.....	39
4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PROVINCIAL.....	45
4.1 Normativa aplicable a nivel provincial	45
4.1.1. Ley N° 1914 de protección del ambiente	45
4.1.2. Conclusiones	47
4.2. Residuos Peligrosos. Régimen Legal.....	49
4.2.1. Conclusiones	50
4.3. Agroquímicos. Régimen Legal	50
4.3.1. Conclusiones	52
4.4. Control de PCBs. Régimen Legal.....	52
4.5. Residuos Patológicos.....	53
4.6. Residuos Radioactivos.....	54
4.7. Marco Institucional Provincial.....	55
4.7.1. Subsecretaría de Ecología.....	55
4.7.2. Ente de Políticas Ecológicas.....	57
4.7.3. Ministerio de Obras y Servicios Públicos	58
4.7.4. Ministerio de Bienestar Social.....	58
4.7.5. Ministerio de Cultura y Educación.....	59
4.7.6. Ministerio de la Producción	59
4.7.7. Secretaría de Recursos Hídricos	59
4.7.8. Secretaría de Asuntos Municipales.....	60
5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL MUNICIPAL.....	61

5.1. SERVICIOS PÚBLICOS	64
5.2 Tasa y Tarifas.....	64
5.3 Acuerdos Interjurisdiccionales.....	66
5.4 Exposición Sumaria de la Normativa Ambiental Aplicable	67
6. COMPONENTE 2: ADECUACIÓN E INTEGRACIÓN DE LA INGENIERÍA JURÍDICA.....	91
6.1. Fortalecimiento Marco Institucional Provincial.....	91
6.2. Lineamientos para una legislación provincial y/o municipal sobre gestión de RSU	94
6.2.1. Generación de RSU.....	95
6.2.2. Evaluación de las diferentes alternativas de contratación en el manejo de residuos sólidos.....	118
6.2.3. Reglamento de Contrataciones de la Provincia de La Pampa.	123
7. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE A NIVEL NACIONAL.....	127
7.1. Tratados Internacionales.....	127
7.2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático	127
7.3. Protocolo de Kyoto	128
7.4. Convenio de Basilea.....	129
7.5. Convenio de Estocolmo.....	131
7.6. Convenio de Rotterdam	132
8. ACUERDOS REGIONALES	135
8.1. Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR.....	136
8.2. Gestión Sanitaria de Residuos Sólidos	138
8.3. Ley N° 25.675 del Ambiente.....	138
8.3.1. Ámbito de Aplicación.....	139
8.3.2. Evaluación de Impacto Ambiental.....	140

8.3.3. Acceso a la Información Pública	140
8.3.4. Participación Ciudadana	140
8.3.5. Daño Ambiental.....	140
8.3.6. Acuerdos Federales	141
8.4. Ley N° 25.831 de Información Pública Ambiental.....	141
8.5. Ley N° 25.670 de Regulación de PCBs.....	142
8.6. Legislación sobre la preservación de los Suelos.....	143
8.6.1. Ley N° 22.428	143
8.7. Legislación sobre Protección de la Atmósfera.....	144
8.7.1. Ley N° 20.284 y normas complementarias	144
8.7.2. Normas de Calidad del Aire. Anexo II – Ley N° 20.284.....	146
8.8. Normativa Aplicable en Materia de Seguridad e Higiene y Medicina Laboral	147
8.8.1. Ruidos y vibraciones	147
8.8.2. Provisión de Agua Potable.....	148
8.8.3. Contaminación Ambiental	148
8.8.4. Máquinas y Herramientas	148
8.8.5. Protección contra Incendios.....	148
8.8.6. Provisión de Equipo de Protección Personal	149
8.8.7 Capacitación del Personal	149
8.9. Ley de Riesgos del Trabajo.....	149
8.10. Ley N° 25.916 de presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Texto.....	149
8.10.1 Capítulo I.....	149

8.10.2. Capítulo II.....	151
8.10.3. Capítulo III.....	151
8.10.4. Capítulo IV.....	152
8.10.5. Capítulo V.....	152
8.10.6. Capítulo VI.....	153
8.10.7. Capítulo VII.....	154
8.10.8. Capítulo VIII.....	154
8.10.9. Capítulo IX.....	155
8.10.10. Capítulo X.....	156
9. NORMATIVA APLICABLE ANIVEL PROVINCIAL – PROVINCIA DE LA PAMPA.....	160
9.1. TÍTULO I.....	160
9.1.1 Capítulo Único.....	160
9.2. TÍTULO II.....	160
9.2.1. Capítulo I.....	160
9.2.2. Capítulo II.....	161
9.2.3. Capítulo III.....	165
9.2.4. Capítulo IV.....	165
9.2.5. Capítulo V.....	165
9.2.6. Capítulo VI.....	165
9.3. TÍTULO III.....	166
9.3.1. Capítulo Único.....	166
9.4. TÍTULO IV.....	167
9.4.1. Capítulo I.....	167

9.4.2. Capítulo II.....	168
9.4.3. ANEXO I	169
9.5. REGLAMENTACIÓN PARCIAL LEY AMBIENTAL 1914.....	171
9.5.1. ASPECTOS GENERALES-OBJETO	171
9.5.2 DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) – AUDIENCIA PUBLICA.....	172
9.5.3. REGISTRO PROVINCIAL DE CONSULTORAS Y PROFESIONALES ESPECIALIZADOS EN EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.-	175
9.5.4. DE LAS INFRACCIONES	175
9.5.5. DE LAS SANCIONES	177
9.6. CONTENIDO DE LA DECLARACIÓN JURADA AMBIENTAL (DJA)	177
9.6.1. INFORMACIÓN GENERAL	177
9.6.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE.....	177
9.6.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD.....	178
9.6.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	178
9.6.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	178
9.7. CONTENIDO DEL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL (IIA)	178
9.7.1. INFORMACION GENERAL.	178
9.7.2. DESCRIPCION GENERAL DEL AMBIENTE.....	178
9.7.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.	179
9.7.4. DESCRIPCION DEL PROCESO.	179
9.7.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	180
9.7.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	180
9.8. CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).....	180

9.8.1. INFORMACION GENERAL	180
9.8.2. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE	180
9.8.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.	181
9.8.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	184
9.8.5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	185
9.8.6. PLAN DE ACCION FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES.	185
9.8.7. METODOLOGÍA UTILIZADA.	185
9.8.5. NORMAS CONSULTADAS.	185

OPCIONES INSTITUCIONALES Y ORGANIZATIVAS

Componente 1:

Relevamiento, análisis y actualización de la ingeniería aplicable al Proyecto.

1. INTRODUCCIÓN

En este informe se presenta un análisis de la normativa implementada a nivel internacional, nacional y provincial aplicable a la preservación del medio ambiente y los recursos naturales en general, y, en particular aquella relacionada con la generación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos y la gestión de residuos sólidos urbanos.

Asimismo, se identifican las autoridades que en los distintos órdenes jurisdiccionales tienen competencia para ejercer el poder de policía en materia ambiental, y en la prestación de los servicios de higiene urbana.

En un esfuerzo de síntesis y conceptualización de la metodología utilizada a los efectos de la exposición contenida en este trabajo, se expone bajo el sistema de cuadros y matrices la legislación vigente de aplicación al proyecto, que reviste mayor interés a nivel internacional, nacional y provincial, con identificación de sus correspondientes autoridades de aplicación.

A continuación se describen las actividades realizadas para el Componente 1 del presente informe.

- Se efectuaron tareas de relevamiento, identificación y análisis de la normativa ambiental vigente y aquella aplicable a nivel nacional en materia de gestión de residuos domiciliarios. La información fue relevada del sitio de Internet de información legislativa del Ministerio de Economía, como así también de las publicaciones del Boletín Oficial de la Nación, y publicaciones de Anales de Legislación Argentina.
- El relevamiento y recopilación de la normativa aplicable en la Provincia de La Pampa se efectuó vía Internet, y también a través de publicaciones de Anales de Legislación Argentina (ADLA, Ed. La Ley). A fin de completar el material relevado en las fuentes de información mencionadas, se visitó la biblioteca de la legislatura provincial a los efectos de recopilar material de las publicaciones del Boletín Oficial provincial.
- Fueron entrevistados y consultados funcionarios de la Subsecretaría de Ecología de la Provincia de La Pampa. Entre otros temas, se consultó acerca de la normativa aplicable a nivel provincial en materia de preservación del medio ambiente, residuos peligrosos, manejo de PCB's, y los lineamientos de coordinación implementados con otros organismos de fiscalización ambiental de la Provincia en los casos en que se presentaran competencias concurrentes.
- Fueron entrevistados y consultados funcionarios de la Dirección de Protección Ambiental y Servicios Públicos de la Municipalidad de Santa Rosa, y del Municipio de Gral. Pico, quienes brindaron información sobre la prestación del servicio de higiene urbana y sistemas de gestión y eliminación de residuos domiciliarios y patológicos. Asimismo, se les consultó acerca de la normativa ambiental vigente y los mecanismos de fiscalización ejercidos a los efectos de su cumplimiento.

-
- Se establecieron comunicaciones telefónicas y vía Internet con personal del Concejo Deliberante y Departamento Ejecutivo de otros municipios de la Provincia de La Pampa a fin de conocer la existencia de normativa municipal aplicable en materia de higiene urbana, el nivel de adhesión por parte de las municipalidades a las normas provinciales de preservación del medio ambiente, de residuos peligrosos, y la participación en acuerdos intermunicipales referidos a cuestiones ambientales.

 - Para obtener la información técnica existente sobre el manejo residuos sólidos urbanos, como así también acerca de sistemas jurídicos vigentes en países de la CEE, y América, se relevó vía Internet bibliografía existente en centros de documentación de organismos oficiales y entidades profesionales relacionadas con el manejo de residuos - CEAMSE, AIDIS, biblioteca BID INTAL -, que luego fueron visitados a los efectos de estudiar el material seleccionado.

2. GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.1. Documentos Internacionales

A continuación, se exponen los postulados proclamados en la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, CNUMAD'92, Agenda 21, relacionados con la gestión de residuos sólidos urbanos.

2.2. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

El documento de referencia, fue aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en el año 1992 en Río de Janeiro, República Federativa de Brasil.

En él se reafirman los postulados proclamados en Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972, con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, y en consecuencia *"alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial"*.

La Agenda 21, en su Capítulo 21 "Manejo Ecológicamente Racional de los Desechos Sólidos" afirmó *"que la gestión ecológicamente racional de los desechos se encontraba entre las cuestiones que más importancia tenían para mantener la calidad del medio ambiente de la Tierra y, sobre todo, para lograr un desarrollo sostenible y ecológicamente racional en todos los países"*.

En el citado documento se enuncian cuatro áreas principales de programas relacionadas con los residuos sólidos urbanos, a saber:

1. Reducción al mínimo de los desechos

De acuerdo a los postulados del Capítulo 21 de la Agenda 21, los objetivos a alcanzar en el área de referencia son los siguientes:

a) Estabilizar o reducir, en un plazo convenido, la producción de desechos destinados a su eliminación definitiva, formulando objetivos sobre la base del peso, el volumen y la composición de los desechos y promover la separación para facilitar el reciclado y la reutilización de los desechos.

b) Reforzar los procedimientos para determinar la cantidad de desechos y las modificaciones en su composición con objeto de formular políticas de reducción al mínimo de los desechos, utilizando instrumentos económicos o de otra índole para promover modificaciones provechosas sobre las modalidades de producción y consumo.

2. Aumento al máximo de la reutilización y el reciclado ecológicamente racional de los desechos

Apunta a cumplir los objetivos que a continuación se exponen:

- a) Reforzar y ampliar los sistemas nacionales de reciclado de desechos.
- b) Crear en el sistema de las Naciones Unidas un programa modelo para el reaprovechamiento y el reciclado internos de los desechos generados, incluido el papel.
- c) Difundir información, técnicas e instrumentos de política adecuados para fomentar y poner en marcha los sistemas de reaprovechamiento y reciclado de los desechos.

3. Promoción de la eliminación y disposición ecológicamente racional de los desechos

El objetivo en ésta área es tratar y eliminar con métodos seguros una proporción creciente de los desechos producidos.

4. Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos

El objetivo general de este programa es facilitar a toda la población servicios de recogida y eliminación de desechos que sean ecológicamente inocuos y protejan la salud.

En el Capítulo 21 de la Agenda 21 se determina que las cuatro áreas de programas señaladas, están correlacionadas y se apoyan mutuamente, deberán estar integradas a fin de constituir un marco amplio y ecológicamente racional para la gestión de los desechos sólidos municipales. La combinación de actividades y la importancia que se de a cada una de esas cuatro áreas *“variarán según las condiciones socioeconómicas y físicas locales, las tasas de generación de desechos y la composición de éstos”*. Afirma el documento de análisis que, *“todos los sectores de la sociedad deberían participar en todas las áreas de programas”*.

Antecedentes de la Normativa Implementada a Nivel Mundial

En este apartado se recopila y describen las principales regulaciones y normativas existentes en distintos países, a fin de evaluar el proceso de decisiones que sobre la gestión ambiental en materia de residuos rige en la esfera internacional, y, asimismo, se describen los principales componentes de las políticas públicas institucionales en los países seleccionados.

Cabe señalar que en los países europeos domina la institucionalidad medio ambiental con el rango de Ministerio y cuyas responsabilidades se concentran en las de regulación y fiscalización del cumplimiento de las políticas públicas en la materia. En América, en cambio, es más frecuente encontrar entidades de asesoría técnico-política, responsables de proponer al poder ejecutivo tanto las políticas públicas medioambientales como de articular a los diferentes sectores y recursos disponibles.

En todos los países existe una desconcentración de funciones y tareas hacia los niveles regionales y locales, asumiendo éstos una función importante en el manejo y gestión de los residuos, sea en forma directa como parte de las actividades de los municipios o gobiernos locales, o bien manteniendo la responsabilidad de supervisión y control, se delega en

terceros la operación de los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos.

2.3. España

En la Unión Europea rigen Directivas Comunitarias que actúan como verdaderos referentes legales que, una vez suscritas por los países, integran un marco de regulación exigible para todos sus miembros. La Directiva Comunitaria sobre Residuos (91/156/CEE, 1995), introdujo un cambio radical en la concepción de la política de residuos, consistente en establecer una norma común para todos ellos, abandonando así la clasificación tradicional de los residuos en sus categorías de Peligrosos y Generales, hecho que es asumido en la actualidad por todos los estados miembros y crecientemente imitado por los países en desarrollo.

En España, las regulaciones y normativas (Ley sobre Residuos, 1998), son aplicables a todo tipo de residuos, con excepción de las emisiones a la atmósfera, los residuos radioactivos y aquellos residuos vertidos a los cursos de agua. Se basa en el criterio que “quien contamina paga” y su ámbito de acción contempla desde la fase previa a la generación, regulando las actividades de los productores, importadores y - en general -, las de cualquier persona o actividad que ponga en el mercado productos generadores de residuos. Hace recaer sobre el bien mismo, en el momento de su comercialización, los costos de la gestión adecuada de los residuos que genera y sus accesorios complementarios, tales como el envasado o embalaje.

Regula también la recolección de los residuos urbanos, el traslado interno y externo de los residuos dentro de la limitación de movimientos que imponen los Estados miembros de la Unión Europea, relativos a la vigilancia y control de los traslados de residuos y a la entrada y salida de la Comunidad Europea.

Para la obtención de los objetivos de reducción, reutilización, reciclado y valorización, así como para promover nuevas tecnologías menos contaminantes en la eliminación de residuos, la Ley establece que las Administraciones Públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias, pueden implementar instrumentos de carácter económico que incentivan tales prácticas. Asimismo, se dictan normas sobre la declaración de suelos contaminados y se regula la responsabilidad administrativa derivada del incumplimiento de lo establecido, tipificándose tanto las conductas que constituyen infracción como las sanciones que proceden. Se asigna a los gobiernos locales la función de recolección, transporte y eliminación de los residuos urbanos.

En materia de residuos peligrosos la normativa los define como aquellos que figuran en un listado aprobado por la entidad reguladora, donde se establece tanto el requerimiento de caracterizarlos adecuadamente, como de los recipientes y envases que los hayan contenido. De igual forma, define obligaciones a los productores, en el sentido de separar y no mezclar residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas de mayor peligrosidad; llevar un registro actualizado de la generación de residuos peligrosos; y, presentar informes anuales a la autoridad competente, en el que se debe especificar la cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y su destino final. La norma es explícita también en cuanto a que la autorización de recolección, transporte y almacenamiento debe ser aprobada por las Comunidades

Autónomas, correspondiendo a éstas realizar el control y fiscalización de todas las actividades.

La norma española define los residuos municipales o urbanos, como los generados en domicilios particulares, comercio, oficinas y servicios en general, así como todos aquéllos que no teniendo su origen en estos lugares, no sean considerados peligrosos, incluyendo además, en esta categoría, a los residuos provenientes de las actividades de demolición y construcción.

Asimismo, incentiva las actividades de reciclado, valorización y eliminación de los residuos en las condiciones que especifiquen las Ordenanzas de las Comunidades Autónomas. Los municipios con una población superior a cinco mil habitantes, están obligados a implantar un sistema de recolección selectiva de residuos urbanos que posibiliten su reciclado y otras formas de valorización. No obstante, los generadores de residuos urbanos que por sus características especiales produzcan riesgos por concepto de transporte, recolección, o eliminación estarán obligados a proporcionar una información detallada sobre su origen, cantidad y características.

Sin perjuicio de lo anterior, cuando las entidades locales consideren que los residuos urbanos presentan características que los hagan peligrosos de acuerdo con los informes técnicos emitidos por los organismos competentes, o que dificulten su recolección, transporte, valorización, o eliminación, podrán obligar al productor o poseedor de los mismos a que adopten todas las medidas necesarias para eliminar o disminuir dichas características, o bien, que los depositen en la forma y lugares adecuados y debidamente controlados por la autoridad competente.

En cuanto al marco institucional de la gestión ambiental que se desarrolla en España, compete al Ministerio del Medio Ambiente entender en materia de políticas y planes, y se organiza a través de dos organismos, a saber:

- Secretaría de Aguas y Costas: responsable de elaborar políticas para preservar la calidad de las aguas y proteger los recursos marinos.
- Secretaría de Medio Ambiente: encargada del diseño de la política de protección de los recursos suelo, aire, y conservación de la biodiversidad en territorio español.

En lo que se refiere a residuos sólidos, corresponde al Estado Nacional la elaboración de planes nacionales; la autorización de los traslados de residuos desde o hacia terceros países no pertenecientes a la Unión Europea y la inspección derivada del régimen de los traslados, sin perjuicio de la colaboración que pueda prestarse por la Comunidad Autónoma donde esté situado el centro de la actividad correspondiente, así como la aplicación del correspondiente régimen sancionador (Ley de Residuos en España, 1998). Los planes nacionales son aprobados por el Consejo de Ministros, su diseño o actualización se realiza cada cuatro años, y la implementación es función del Ministerio del Medio Ambiente, debiendo incluir un trámite de información pública.

Las Comunidades Autónomas tienen la función de elaborar los planes para la gestión de residuos y la autorización, vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y manejo de los mismos. Son también competentes para otorgar las

autorizaciones de traslado de residuos desde o hacia países de la Unión Europea, así como de los traslados en el interior del territorio Estado y la inspección y, en caso que corresponda, aplicar las sanciones derivadas de los regímenes de traslados.

Las entidades locales para la gestión de los residuos urbanos y es función privativa de los municipios, como servicio obligatorio, la recolección, transporte y, la eliminación de los residuos urbanos en la forma en que establecen las respectivas Ordenanzas Municipales, privilegiando los planes de reutilización de residuos.

2.4. Alemania

La normativa alemana fomenta la llamada economía de ciclo integral (Ley de Ciclo Integral, 1996), cuyo propósito es garantizar la eliminación eco-compatible de todo tipo de residuos y reemplazó a la anterior Ley de Gestión de Residuos. Esta regulación abandona el modelo de la eliminación de residuos a favor de la llamada economía de ciclo integral, que prioriza la protección eficaz de los recursos naturales, el desarrollo de productos que generen la menor cantidad de residuos y el ajuste ecológico y económico del sistema de producción y consumo dentro de un circuito cerrado.

La Ley regula todos los procesos relevantes para la gestión de residuos en los ámbitos de la producción y el consumo, a partir de una definición más amplia de su concepto y especifica los requisitos que han de cumplirse a efectos de evitar la generación de residuos, asegurando el reciclado y la recuperación material y energética de los recursos generados y la eliminación eco-compatible de los residuos no recuperados. En este sentido, la norma equilibra el principio de contaminador-pagador, con la responsabilidad respecto al tipo y cantidad de residuos que generen los productos.

Para potenciar la iniciativa del sector privado, la Ley admite la posibilidad que determinadas funciones de gestión sean asumidas por asociaciones y corporaciones autónomas, establece la obligación de presentar planes y balances de gestión de residuos e implanta la institución de la Empresa Gestora de Residuos.

Para un país pobre en materias primas como Alemania, el control en la generación y el reciclado de residuos reviste gran importancia. Los reglamentos necesarios a estos efectos entraron en vigor simultáneamente con la Ley, reforzando el principio de la responsabilidad respecto a los productos, lo que se vio consagrado legalmente por primera vez en el Reglamento de Envases y Embalajes, que obliga a los fabricantes y distribuidores a retirar y reciclar sus productos una vez utilizados.

El Gobierno Federal estimula los compromisos asumidos voluntariamente por los responsables de los productos, como un instrumento idóneo para completar la regulación legal.

Complementariamente con lo anterior, la regulación promueve el cuidado del suelo (Ley Federal de Protección del Suelo, 1998), creando las bases para una protección eficaz de este recurso natural, y su objetivo es mantener o restablecer las funciones del suelo de forma sostenible, haciéndose expresa mención en su función como medio y espacio vital de los animales, las plantas y los organismos que lo habitan. Por lo tanto, el suelo como factor medioambiental, no sólo queda protegido de forma inmediata a través de la

regulación sobre residuos, sino que es objeto de una protección especial y directa -al igual que el agua o el aire- en la nueva Ley Federal.

Respecto de las competencias en materia medioambiental, cabe señalar que en Alemania hasta 1986 estaban repartidas en tres ministerios del Gobierno Federal de Alemania: Ministerio del Interior, Ministerio de Agricultura y Ministerio de Sanidad. A partir de ese año se crea el Ministerio de Medio Ambiente; Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear.

En esta institución están incluidas tres Oficinas Federales: la Oficina Federal para el Medio Ambiente; la Oficina Federal para la Protección de la Naturales; y, la Oficina Federal para Protección Radiológica. Asimismo, el Ministerio cuenta con el asesoramiento de varios grupos de expertos en cuestiones medioambientales y el Consejo Científico sobre Cambios Medioambientales Globales.

Los principios fundamentales de la política medioambiental alemana son: Cooperación con los Estados Federados y los municipios; Divulgación Popular de los temas medioambientales; protección climática, medio ambiente y energía; conservación de la pureza del aire; protección contra los ruidos; protección de aguas subterráneas, ríos, lagos y mares; protección del suelo y saneamiento de suelos contaminados; política de residuos y reciclaje; seguridad de los productos químicos, medioambiente y sanidad; prevención contra accidentes y catástrofes industriales; protección, conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica; seguridad en las instalaciones nucleares; protección radiológica; abastecimiento de energía nuclear y eliminación de sus residuos.

De la Ley Fundamental de la República Federal se derivan para la Administración Federal, competencias legislativas en tres niveles diferentes: la función legislativa exclusiva le corresponde a la administración federal en todos los asuntos multilaterales y en aquéllos relacionados con la Unión Europea, por ejemplo en lo referente a convenios medioambientales con otros Estados y organismos internacionales. El derecho a definir la legislación marco le corresponde a la administración federal, entre otros, en los ámbitos de gestión de las aguas, protección de la naturaleza y gestión paisajística, así como en lo relativo al ordenamiento territorial.

Los Estados Federados han de complementar y aplicar este marco general mediante leyes propias y su competencia legislativa rige sólo para los ámbitos de aprovechamiento de residuos, conservación de la pureza del aire, gestión para reducir los ruidos, energía atómica, protección radiológica y seguridad en materia de productos químicos. En el nivel local, los municipios regulan sus asuntos bajo el criterio de responsabilidad propia y dentro del marco de las normativas legales prescritas por la Administración Federal y los Estados Federados. Entre estos asuntos destaca la planificación federal urbanística y de desarrollo regional, sobre cuya base se asienta la clasificación de las áreas urbanas e industriales. Por regla general, las comunidades locales también organizan su propio abastecimiento de agua potable, así como la recolección y tratamiento de basuras y aguas residuales, lo cual conlleva frecuentemente la construcción y explotación de plantas depuradoras, vertederos de basuras y plantas incineradoras de residuos.

2.5. Francia

El organismo de máximo nivel dentro de la estructura de la administración es el Ministerio del Medio Ambiente, creado en 1971. En 1992, dos decretos reorganizaron el Ministerio y lo fortalecieron para posibilitar un tratamiento más eficaz de los problemas legales y técnicos y para asumir las obligaciones emergentes del contexto internacional en materia ambiental.

Las principales responsabilidades del Ministerio son las de asegurar:

- La manutención de la calidad del medio ambiente.
- La protección de la naturaleza, incluyendo el campo, los sitios protegidos, costas y montañas.
- La prevención, reducción o eliminación de la contaminación, ruidos y riesgos.
- La protección, control y administración de aguas subterráneas, superficiales y costeras.
- La coordinación de las acciones que involucren riesgos mayores (tanto tecnológicos como naturales).

Otros aspectos de la política ambiental francesa están bajo responsabilidad de otros ministerios o es compartida junto con el Ministerio del Medio Ambiente, como por ejemplo la gestión de los residuos industriales o la energía nuclear. El Ministerio de Industria tiene la responsabilidad del control de la gestión de desechos.

El Ministerio Nacional del Medio Ambiente tiene servicios regionales, dirigidos por el Prefecto de Región designado por el gobierno central. Los prefectos y los servicios a su cargo actúan como punto de contacto entre el estado nacional y las regiones en actividades que cubren más de un departamento, en particular para coordinar la implementación de las iniciativas contenidas en la planificación nacional.

Cada plan regional puede convertirse en un importante vehículo para la política ambiental, y tiene incluidos aspectos tales como monitoreo ambiental, protección de la fuente y calidad del recurso hídrico, reducción de la contaminación, gestión de desechos y reciclaje, educación ambiental y campañas de toma de conciencia.

El departamento es el nivel más importante de implementación de la política del gobierno central. La autoridad administrativa está encabezada por un prefecto designado por el Ministro del Interior y tiene la responsabilidad de otorgar autorizaciones y habilitaciones de industrias, minas o permisos de construcción para ciertos usos.

El Ministerio del Medio Ambiente ha encomendado a los departamentos la preparación de planes para el medio ambiente para sus áreas, los cuales podrían tener apoyo para la acción si se encuentran enmarcados en acuerdos inter-institucionales, a través de los cuales la mayor parte de las actividades del sector público están organizadas.

Las comunas de Francia son las que administran día a día sus territorios. Tienen poderes para mantener el orden público y la salud pública, además de la obligación de garantizar los servicios apropiados y de controlar su territorio.

Las comunas tienen la obligación de combatir la contaminación como parte de sus deberes con la salud pública.

Teniendo en cuenta que la inversión en infraestructura sanitaria para las comunas excede la capacidad de sus medios, es muy frecuente ver asociaciones entre comunas o con niveles más altos, con el objetivo de financiar sus trabajos. Existen, además, numerosas asociaciones para gestionar las cuestiones en común, incluyendo la gestión de residuos y el tratamiento de aguas residuales.

El cumplimiento por parte de Francia de los objetivos definidos en la Agenda 21 requiere la participación de todos los sectores involucrados; para ello existe un dispositivo institucional reforzado, compuesto por una numerosa y variada serie de organismos de soporte de las estructuras en materia ambiental, entre las que debe mencionarse la ADEMA (Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie), quien contribuye a la puesta en marcha de un desarrollo sustentable, tanto en la intervención cotidiana como en la planificación a mediano y largo plazo.

Producto de la fusión de distintas agencias preexistentes, como la Agencia de la gestión de la Energía (AFME), Agencia para la Calidad del Aire (AQA) y la Agencia para la Recuperación y Eliminación de Desechos (ANRED), esta agencia es un establecimiento público de carácter industrial y comercial, ubicado bajo la tutela de los ministerios de Medio Ambiente, de la Industria y de la Investigación y la Tecnología.

2.6. México

Residuos Industriales y Peligrosos

Las regulaciones en México tienen como objetivo fundamental la protección del medio ambiente (Ley General del Equilibrio Ecológico, 1998) y están fuertemente influidos por la aprobación de tratados internacionales, en especial el Tratado de Libre Comercio suscrito con Estados Unidos.

En este contexto su estructura normativa y reglamentaria establece en sus consideraciones generales todo un marco de definiciones operacionales en cuanto a las reglas de juego que deben guiar el accionar de los generadores, tales como la caracterización de la peligrosidad de los residuos y procedimientos para una adecuada gestión y manejo de los mismos, además de las condiciones de envasado y almacenamiento, transporte y disposición final en celdas especialmente habilitadas para dar cuenta de los riesgos de corto y mediano plazo en el caso de residuos industriales peligrosos.

Es la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, a nivel ejecutivo central a quien compete la aplicación y control de las normas a través de una institucionalidad desconcentrada en el territorio nacional.

La generación de residuos peligrosos debe contar con autorización mediante un registro ante la Secretaría. Ello está orientado a mantener el control de su producción y nivel de peligrosidad en la medida que se hace exigible también, además de la caracterización, disponer de las tecnologías necesarias para el adecuado almacenamiento, transporte y evaluación de los riesgos en cada etapa. Esto permite contar con una base de información nacional respecto de los usos y destinos de los residuos, debiendo en cada caso mantener la información disponible hasta por períodos de 10 años.

La ley establece las condiciones de gestión de los residuos, radicando la responsabilidad del manejo en los generadores, quienes a su vez están en posibilidad de traspasar a terceros independientes, parte o la totalidad de los servicios, bajo la condición de que se sujeten a las mismas condiciones y normas, es decir deben contar con autorización para su funcionamiento; son controlados por la entidad pública correspondiente. Las normas alcanzan un importante nivel de detalle en materias referidas a la disposición final de los residuos, con tecnologías que reduzcan su peligrosidad y aseguren un estándar de seguridad en el confinamiento, para evitar los riesgos de contaminación a largo plazo.

Una materia de especial interés en el contexto de la apertura comercial impulsada en mayor fuerza a partir del NAFTA, es aquél capítulo que regula el proceso de importación y exportación de residuos. Sólo permite el tránsito de residuos bajo una estricta supervisión de origen, destino y uso, de modo tal que está prohibido el uso comercial de los residuos y únicamente permite el traslado a territorio mexicano para ser reciclado o reutilizado en el territorio nacional. Además de requerir una extensiva identificación de origen, transporte –vía y medio de transporte- y de todas las exigencias aplicables al manejo de residuos como si éste se generara en el país, se requiere la autorización de origen y destino en caso que México sea sólo un lugar de tránsito y el cabal cumplimiento de todas las normas nacionales e internacionales vigentes y aplicables tanto al proceso industrial, como al producto comercializado.

Completando lo anterior, a partir de 1993 se incorporaron normativas orientadas a temas más específicos en materia de caracterización, confinamiento y gestión de residuos peligrosos, a saber: normas que establecen las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que definen su peligrosidad por el grado de toxicidad al medio ambiente (NOM-52, 1993); y, normas que establecen los procedimientos para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que dan la toxicidad del residuo y aquélla que permite determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados peligrosos (NOM-53 y NOM-54, 1993). Este marco normativo es enriquecido con reglas más específicas en materia de disposición final, las que se expresan en normas que establecen las características de los sitios de destino controlado de residuos, con requisitos para el diseño, construcción y operación de las obras principales y complementarias, así como de las celdas de confinamiento.

Residuos Biológicos e Infecciosos

La norma oficial mexicana (NOM-087-ECOL, 1995), establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos que se generan en los centros de atención médica y veterinaria.

En lo principal, la norma define residuo peligroso biológico-infeccioso, como aquél que “contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica”.

Clasifica los residuos de acuerdo al grado de toxicidad sobre el ambiente; de igual forma, la norma clasifica los establecimientos generadores de acuerdo a su nivel de complejidad, desde los centros de atención primaria y laboratorios básicos, hasta los hospitales y centros de enseñanza e investigación más sofisticados en cuanto a tecnologías y nivel de producción de residuos.

La norma es detallista también en el manejo y gestión de este tipo de residuos y, según la clasificación antes señalada, establece condiciones para su envasado, almacenamiento, transporte y disposición final, cuyo confinamiento debe realizarse en celdas de seguridad que siguen un patrón en todo similar a lo que se exige en materia de residuos industriales peligrosos.

Residuos Domiciliarios

La norma oficial mexicana sobre residuos domiciliarios (NOM-083-ECOL, 1996), establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de RSD. Esta norma regula las características de ubicación, hidrológicas, geológicas e hidrogeológicas que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de residuos domiciliarios.

Las condiciones principales que debe cumplir un sitio de disposición final son las siguientes: las distancias mínimas a aeropuertos son de tres mil metros cuando maniobren aviones de motor a turbina, y de mil quinientos metros, a partir del límite urbano poblado así como de poblaciones rurales de hasta dos mil quinientos habitantes. En caso de no cumplir con esta condición debe demostrarse que no existirá riesgo para los centros poblados cercanos.

Establece que la distancia del sitio con respecto a cuerpos de agua superficiales con caudal continuo, debe ser de mil metros como mínimo y contar con sistemas de captación de aguas de lluvia en períodos equivalentes a 10 años de pluviosidad máxima.

Se restringe el uso de zonas donde existan o puedan generar asentamientos diferenciales que lleven a fallas o fracturas del terreno, que incrementen el riesgo de contaminación de acuíferos. Impone distancias mínimas a pozos para extracción de agua para uso doméstico, industrial, riego y ganaderos.

La fiscalización y control para el adecuado cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana, es realizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, los Gobiernos del Distrito Federal, de los Estados y de los municipios en el ámbito de su territorio y competencias.

En lo relacionado al marco institucional que rige en materia ambiental, cabe señalar que la Constitución mexicana define las funciones de los distintos poderes del Estado, atribuye al Ejecutivo la formulación de políticas y planes, así como el diseño de regulaciones y normas que, votadas en el Legislativo, deben orientar el accionar de la institucionalidad ambiental en la Federación de Estados y municipios del país. En este nivel se concentran importantes funciones relacionadas con el ambiente y más específicamente con la gestión de residuos.

A nivel nacional, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la entidad gubernamental que tiene la misión de diseñar políticas de protección ambiental que, junto con enfrentar los problemas derivados de la contaminación y del consiguiente daño ecológico, promueve y estimula planes y programas basados en el desarrollo sustentable del país con preservación de la biodiversidad en los ecosistemas naturales.

Los objetivos de la política ambiental de México comprenden los siguientes aspectos: promover un desarrollo sustentable y a escala humana, cuyos énfasis están puestos en la conservación de los ecosistemas amenazados por la contaminación de los suelos, el agua y el aire, impulsando un crecimiento económico con calidad de vida y donde las variables de productividad y competitividad incorporen la gestión ambiental con tecnologías limpias. En segundo lugar, garantizar el respeto al ordenamiento normativo e institucional, en cuanto al irrestricto cumplimiento de las reglas de juego, roles y funciones bien definidos y con importante participación de los Estados Federales y municipios, además de mecanismos explícitos de control social y ciudadano.

En términos de organización, la Secretaría cuenta con entidades de nivel central como es el caso de las tres Subsecretarías que cumplen funciones relativas a la planeación y política ambiental. Las funciones y actividades más relevantes de esta institucionalidad pública se refiere a coordinar a las diferentes entidades estatales y municipales, a objeto de garantizar el total cumplimiento y control de las normas oficiales para la preservación del medio ambiente, la protección de los ecosistemas, el aprovechamiento de los recursos naturales en materia de flora y fauna silvestre, y la fiscalización del recurso suelo por descargas de aguas residuales y manejo inadecuado de los residuos peligrosos y de origen domiciliario.

La función de planificación, como tarea esencial de la Secretaría, se basa en su capacidad para diseñar e implantar sistemas de información ambiental para la vigilancia y monitoreo atmosférico, del suelo y de los recursos de agua, así como un acabado inventario de recursos de flora y fauna del territorio nacional. En este ámbito le corresponde también ejecutar programas de capacitación orientados a mejorar la capacidad de gestión ambiental de los diferentes niveles del sector público, en coordinación con las Universidades, centros de formación académica y el sector privado interesado en participar en políticas de desarrollo sustentable.

A nivel desconcentrado y en directa relación con los Estados Federados opera un conjunto de entidades de carácter político técnico cuya función principal es la gestión ambiental en ámbitos tales como la coordinación intersectorial; fiscalización y control de políticas sobre medio ambiente, gestión de recursos naturales y ecosistemas naturales.

Desde ambos niveles, se establece una coordinación permanente con entidades descentralizadas, cuyas funciones son la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías para la conservación del medio ambiente en áreas tales como calidad de aguas, estudios forestales, preservación de la biodiversidad, entre otros temas.

En los términos que definen las leyes federales y estatales, los municipios como entidades descentralizadas, con autonomía y recursos, tienen facultades para:

- Formular, aprobar y administrar la zonificación y el diseño y aplicación de planes de desarrollo urbano.
- Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales. Ello incluye su participación en la creación y administración de reservas territoriales como zonas de protección ecológica, junto con la capacidad legal de intervenir en la regulación sobre tenencia de la tierra urbana y la posibilidad de otorgar permisos de construcción.
- Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, a objeto de conciliar intereses locales con los de carácter federativo, especialmente en aspectos relacionados con territorios limítrofes y donde se requiera planes, regulaciones y acciones coordinadas para garantizar el interés colectivo de la población.

En lo más específico, los municipios tienen a su cargo, entre otras, las siguientes funciones ambientales: la gestión y manejo de la provisión de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales; la administración directa o delegada en terceros particulares de la limpieza, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.

2.7. Estados Unidos

El manejo de los desechos sólidos y residuos peligrosos se basa en la Ley de Eliminación de Desechos Sólidos (SWDA, Solid Waste Disposal Act, 1969) reformada por la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA, Resource Conservation and Recovery Act, 1990).

Residuos Peligrosos

Para que una sustancia se considere “residuo peligroso” debe ser en primer lugar un desecho sólido y además debe figurar en una lista específica de residuos peligrosos, o bien, poseer una de cuatro siguientes características: inflamabilidad, corrosividad, reactividad o toxicidad. Cualquier mezcla que contenga un residuo peligroso es considerada también como tal.

La norma establece exigencias detalladas para todos los generadores de residuos peligrosos, así como para las personas responsables del transporte, tratamiento, almacenamiento o eliminación de desechos. Los generadores son responsables de determinar si sus desechos son peligrosos o no; tienen que cumplir con requisitos de almacenamiento temporal y etiquetado en sus instalaciones y deben transportar o eliminar todos los residuos peligrosos en un plazo máximo de 90 días.

Los residuos peligrosos transportados fuera de su lugar de origen deben portar una identificación de la carga, en la que se especifique el generador. Estos deben presentar informes bienales en los que expresen el volumen, tipo, métodos de eliminación final y ubicación de sus desechos. Deben conservar al menos durante tres años copias de los informes y resultados de cualquier prueba realizada. Los generadores de volúmenes bajos (menos de 100 kg./mes) que cumplan otros requisitos determinados están en buena medida, exentos de los requerimientos que se impone para el manejo de los residuos peligrosos.

Si los residuos peligrosos se almacenan más allá del período de acumulación de 90 días (excepto en el caso de generadores de bajos volúmenes), o si son tratados o eliminados en el lugar, entonces la instalación se considera como una planta de tratamiento, almacenamiento o eliminación y está sujeta a los requerimientos de las leyes ambientales estadounidenses. Estas incluyen requisitos para la obtención del número de identificación de residuos peligrosos; el análisis de los desechos; el aseguramiento de la planta contra entradas no autorizadas; la conducción de inspecciones periódicas para verificar que no haya fugas o defectos; la separación de desechos inflamables, reactivos o incompatibles, y la preparación para hacer frente a las emergencias, incluida la adopción de un plan de contingencia y procedimientos de emergencia. Todos los operadores de planta deben mantener un registro detallado de la operación de su actividad y han de presentar un informe bienal a la EPA en el que describan el volumen y tipo de desechos que se manejan. También se exige la presentación de otros informes, como por ejemplo, informes sobre desechos no declarados, informes de cualquier escape, incendio o explosión e informes referentes al cierre de la planta.

En el marco de los tratados comerciales entre los países del norte de América, la normativa establece que las exportaciones de residuos peligrosos están prohibidas a menos que el exportador haya notificado a la EPA con un mínimo de 60 días de antelación; que el país receptor haya consentido en aceptar el residuo peligroso; que una copia del Reconocimiento de Admisión emitido por la EPA acompañe la carga y el embarque se realice de conformidad con los términos de aceptación del país receptor. Los exportadores deben cumplir también con todas las normas referentes al transporte de residuos peligrosos. Los importadores de residuos peligrosos reciben esencialmente el mismo tratamiento que los generadores para efectos de las disposiciones normativas. El movimiento internacional de desechos reglamentados como peligrosos está sujeto a los requisitos de declaración entre Estados Unidos y los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), excluidos México y Canadá, que están regulados por un sistema graduado de controles y procedimientos en función de si el residuo se considera “verde”, “amarillo” o “rojo” de acuerdo a su nivel de peligrosidad.

La EPA tiene poderes amplios de inspección y obtención de información para administrar y aplicar la norma en sitios donde se manejan residuos peligrosos. Dispone de tres vías de control de las regulaciones: la promulgación de una orden administrativa en la que se exige el cumplimiento; el inicio de una acción civil para cobrar multas u obtener un interdicto, y la interposición de una demanda penal. La EPA debe otorgar al infractor la oportunidad de una audiencia pública donde presente sus descargos y una vez probada la trasgresión intencional de los requerimientos, la EPA aplica sanciones de multas diarias por infracción, o bien hasta cinco años de prisión.

Residuos Domiciliarios

Un desecho es “cualquier basura; desperdicio; lodo generado en planta de tratamiento de desechos, plantas de tratamiento de agua o instalaciones para el control de la contaminación del aire; así como otros materiales de desecho, incluidos materiales, sólidos, líquidos, semisólidos o gaseosos producto de operaciones industriales, comerciales, mineras y agrícolas, y de actividades de la comunidad”, pero excluye las aguas residuales domésticas, los escurrimientos producto de la irrigación, las descargas de fuentes fijas permitidas por la Ley de Agua Limpia (Clean Water Act, CWA, 1992) y ciertos residuos radioactivos.

El manejo de residuos domiciliarios es básicamente responsabilidad de los gobiernos municipales o de los condados. La participación federal se limita a: establecer directrices para los planes regionales y estatales de manejo de residuos sólidos; prohibir la eliminación de desechos sólidos en vertederos que no cumplan ciertas normas federales; otorgar permisos para la creación de vertederos de desechos sólidos; y, regular el transporte de desechos sólidos en las aguas costeras.

El gobierno presta asistencia técnica y financiera a los estados y regiones que adopten planes amplios de manejo de desechos sólidos que cumplan con determinadas directrices federales. La EPA ha emitido normas específicas para el diseño y la operación de todos los vertederos de desechos sólidos. Todo vertedero que no cumpla con tales normas se considera un “basurero a cielo abierto” y está prohibido. La eliminación de desechos sólidos domésticos, no puede realizarse en vertederos a cielo abierto y se aplican requisitos especiales a los vertederos municipales de residuos sólidos que reciben residuos peligrosos provenientes de los hogares o de generadores de bajo volumen, los cuales están excluidos de la cobertura de los reglamentos sobre residuos peligrosos. Los reglamentos de vertederos municipales incluyen normas detalladas para la ubicación, diseño, operación, mantenimiento, cierre y poscierre, aseguramiento financiero, monitoreo de aguas subterráneas y acciones correctivas.

La decisión acerca de la ubicación de los vertederos de desechos sólidos o de los incineradores generalmente corresponde a las autoridades estatales y locales que regulan el uso de la tierra, aunque la EPA haya promulgado restricciones a la ubicación de ciertos vertederos de desechos sólidos e instalaciones de tratamiento, almacenamiento y eliminación de residuos tóxicos. Corresponde a los Estados vigilar la aplicación de la prohibición de los vertimientos a cielo abierto y otros requerimientos para el manejo de desechos sólidos no peligrosos. El gobierno federal fundamentalmente brinda asistencia técnica y financiera para la instrumentación de los planes estatales de manejo de desechos sólidos.

Aspectos Institucionales

La Constitución de Estados Unidos no aborda directamente la protección ambiental ni menciona la autoridad competente ni el derecho de los habitantes a un ambiente sano. La Cláusula de Comercio (Commerce Clause), que autoriza al Congreso a regular el comercio interestatal, es la fuente principal del poder del Gobierno Federal para poder promulgar leyes destinadas a controlar la contaminación y regulaciones similares orientadas a la protección ambiental.

La Constitución también incluye las limitaciones de la autoridad federal, y en cuestiones ambientales cabe destacar la V Enmienda, que establece que “la propiedad privada no se podrá afectar para uso público sin una compensación justa”. Esto significa que las acciones gubernamentales que interfieran de manera considerable con las expectativas razonables, respaldadas por inversiones de los propietarios o que ocupen físicamente una propiedad privada, son inconstitucionales a menos que el Gobierno indemnice debidamente a los propietarios.

La mayoría de las obligaciones del Gobierno Federal corresponde al Consejo de Calidad Ambiental (Council on Environmental Quality –CEQ-) de la EPA, el Departamento de Justicia (Department of Justice –DOJ-) y el Departamento del Interior (DOI). Asimismo, las responsabilidades ambientales más específicas se encuentran en prácticamente toda dependencia gubernamental, como los Departamentos de Agricultura, Transporte, Energía, Comercio, de Estado, y las Agencias para el Desarrollo Internacional (Agency for International Development –AID-) y del Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades (ATSDR).

- Consejo de Calidad Ambiental: creado por la Ley Nacional de Protección Ambiental (National Environmental Protection Act –NEPA-), de 1969 para que: apoye y asesore al presidente; revise y evalúe los diversos programas y actividades del gobierno federal; desarrolle y recomiende políticas nacionales de impulso y fomento del mejoramiento de la calidad ambiental; documente y defina cambios en el medio ambiente natural, así como para que elabore y adecue tales estudios, informes y recomendaciones sobre asuntos que el presidente le solicite en materia de políticas y legislación.

El Consejo tiene bajo su responsabilidad un órgano consultivo especial establecido en 1993, con el fin de desarrollar una estrategia para la instrumentación de la Agenda 21. Esta Agenda es el marco general de desarrollo sustentable adoptado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en 1992.

- Oficina de Protección Ambiental: creada en 1970, la EPA es la dependencia más importante para instrumentar la mayor parte de la legislación en materia de protección ambiental en Estados Unidos, incluidas las leyes que controlan la contaminación atmosférica y del agua, el manejo de desechos sólidos y peligrosos, el saneamiento de sitios contaminados y la regulación de plaguicidas y sustancias tóxicas. La EPA establece e implementa la mayoría de las normas federales y administra casi todos los programas ambientales relacionados con recursos naturales, los del manejo de las tierras o conservación de la flora y fauna silvestres.

La EPA dispone de oficinas regionales en todo el país, dirigidas por un administrador regional nombrado por el presidente y dividida por ámbitos del programa: atmósfera, agua, residuos y tóxicos. Estas oficinas son las responsables que se pongan en práctica las leyes ambientales federales, así como de los permisos, el cumplimiento y la supervisión de programas estatales de instrumentación de las leyes federales. Asimismo, inician prácticamente todas las acciones civiles que exigen la debida aplicación y sanción de las normas.

- División del Ambiente y los Recursos Naturales del Departamento de Justicia -(U.S. Department of Justice, Environment and Natural Resources Division)-: Las responsabilidades de la División del Ambiente y los Recursos Naturales del Departamento de Justicia, incluyen el litigio de todos los casos relacionados con la protección del medio ambiente y los recursos naturales; la adquisición, administración y disposición de tierras y recursos públicos, la protección de los derechos y las propiedades de las comunidades indígenas.
- Departamento del Interior (DOI, U.S. Department of Interior): El DOI es el principal Departamento en el manejo de los recursos naturales y las tierras públicas propiedad de la Federación. También administra los programas de las reservaciones indias. Entre sus principales dependencias figuran la Oficina de Administración de Tierras (Bureau of Land Management), el Servicio de Parques Nacionales (National Park Service), el Servicio de Pesca y Vida Silvestre (U.S. Fish and Wildlife Service), la Oficina Nacional de Inspecciones Biológicas (National Biological Survey), la Oficina de Asuntos Indígenas (Bureau of Indians Affairs), la Oficina de Reclamaciones (Bureau of Reclamation), la Oficina de Inspecciones Geológicas (U.S. Geological Survey), el Servicio de Manejo de Minerales (Minerals Management Service), y la Oficina de Minería de Superficie (Office of Surface Mining)
- Departamento de Energía (U. S. Department of Energy, DOE): La Ley Orgánica del Departamento de Energía de 1977 creó el DOE, el cual tiene la responsabilidad de desarrollar una estrategia nacional de energía integral y equilibrada mediante la coordinación y administración de las funciones energía del gobierno federal. Su función es investigar, desarrollar y hacer demostraciones en materia de tecnología energética; comercializar la energía federal; elaborar programas de conservación y regulación de energía y formular el programa de armas nucleares.
- Departamento de Agricultura (U.S. Department of Agriculture –USDA-): Administra todos los programas federales de agricultura y tiene la responsabilidad de conducir y difundir los resultados de las investigaciones agrícolas; vigilar y clasificar los productos agrícolas; manejar los bosques nacionales, y apoyar los ingresos agrícolas mediante programas de ayuda de precios. Las dependencias más importantes del USDA con fines ambientales son el Servicio de Conservación de los Recursos Naturales y el Servicio Forestal.
- Departamento de Comercio (U.S. Department of Commerce –DOC-): Es responsable de fomentar la industria nacional y el comercio internacional por medio de investigaciones, publicaciones y asistencia técnica. La mayoría de sus actividades ambientales las realiza la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), creada en 1970 con la función de evaluar los sistemas ecológicos de la tierra. Su misión es impulsar la administración ambiental mundial y la gestión racional de los recursos marítimos y costeros de los Estados Unidos. La NOAA describe, supervisa y predice los cambios en el medio ambiente de la tierra a fin de asegurar y enriquecer las oportunidades de la economía sustentable.
- Departamento de Estado (U.S. Department of State). Tiene a su cargo elaborar y conducir la política exterior.

- Departamento de Transporte (U.S. Department of Transportation –DOT-): Incluye la Guardia Costera, cuya responsabilidad primaria es abordar los derrames de petróleo y la aplicación de las leyes marinas, así como la Administración de Investigaciones y Programas Especiales, encargada de supervisar el transporte de sustancias peligrosas.
- Agencia para el Desarrollo Internacional (U.S. Agency for International Development –AID-): Encargada de brindar ayuda extranjera, ofrece asistencia en el exterior para el desarrollo económico, así como ayuda humanitaria. La AID tiene un centro de ayuda internacional en materia ambiental para países en desarrollo.
- Agencia para el Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades (U.S. Agency for Toxic Substances and Disease Registry –ATSDR-): La ATSDR, dependencia del Servicio de Salud Pública, responde directamente al Director de Salud Pública. Está autorizada a: mantener un registro nacional de padecimientos graves y enfermedades de personas expuestas a sustancias tóxicas, establecer un inventario de literatura, investigaciones y estudios de los efectos de las sustancias tóxicas en la salud, formular el perfil toxicológico de las sustancias peligrosas más importantes, y conducir evaluaciones de salud de todos los sitios contaminados que se incluyen en la Lista Nacional de Prioridades.
- Comités Consultivos: Tanto el gobierno federal como los estatales recurren a comités consultivos, algunos de los cuales están autorizados por leyes específicas.
- Dependencias estatales: Todos los Estados cuentan con dependencias para la protección, la conservación de la naturaleza o el manejo de las tierras públicas que desempeñan funciones similares a las de las dependencias federales paralelas. Estas dependencias ambientales estatales establecen las normas y los lineamientos, instrumentan y administran las leyes, desarrollan los programas de educación pública y supervisan su cumplimiento. Tienen, por lo general, amplios poderes para investigar, realizar inspecciones e iniciar acciones administrativas, civiles y penales. Asimismo, a muchas dependencias estatales se les ha delegado autoridad para instrumentar y aplicar programas federales al amparo de numerosas disposiciones ambientales, como la Ley del Aire Puro, la Ley del Agua Limpia, y la Ley de Conservación y Recuperación de los Recursos Naturales.

3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE A NIVEL NACIONAL

3.1 La Constitución Nacional

Indudablemente el gobierno municipal es responsable de asegurar la correcta provisión del servicio de higiene urbana. Ello independientemente de la modalidad institucional o empresarial que se establezca con tal propósito. A efectos que las municipalidades puedan cumplir cabalmente con dicho mandato, ello amerita que exista y se cumpla un marco institucional y legal apropiado.

En tal sentido, este apartado tiene por objeto exponer los preceptos constitucionales, Constitución Nacional y Constitución de la Provincia de La Pampa, que deben ser observados a fin de garantizar la gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos.

♦ *Derecho a un ambiente sano y equilibrado*

La Constitución de la Nación Argentina reformada en el año 1994, consagra en el Capítulo Segundo de la Primera Parte, los "Nuevos Derechos y Garantías", dentro de los cuales se declara expresamente el derecho de todo habitante a gozar de un ambiente sano y equilibrado, el deber de preservarlo, y la obligación de las autoridades jurisdiccionales de proveer a la protección de ese derecho (conf. art. 41, 1º y 2º párr.).

En el mismo sentido, la Constitución Provincial -sancionada en 1960 y con las reformas de la Convención de 1994-, incorpora la temática ambiental en el artículo 18. Declara la obligación por parte del Estado, como así también de la comunidad, de proteger el ambiente y los recursos naturales, dictar las normas que aseguren la preservación del patrimonio natural y cultural de la provincia, y aquellas que garanticen la información y educación ambiental en todos los niveles de enseñanza.

Respecto de la protección de los derechos enunciados en los artículos 18 y 19, en el artículo 20º, la Constitución Provincial determina que toda persona física o jurídica podrá recurrir en defensa de los mismos ante el Ministerio Público.

Asimismo, la Carta fundamental pampeana determina la competencia originaria y de apelación del Superior Tribunal de Justicia *"para resolver cuestiones controvertidas por parte interesada, referentes a la inconstitucionalidad de leyes, decretos, ordenanzas, edictos, resoluciones o reglamentos que estatuyan sobre materias regidas por esta Constitución"* (conf. Inc. 1, art. 97, C.P.).

♦ *Daño Ambiental*

La obligación de recomponer el daño ambiental conforme lo establezcan las regulaciones vigentes, se encuentra expresamente declarado en ambas Constituciones – art. 41, C.N., art. 18 *in fine*, C.P.-.

El daño ambiental, no debe acarrear solamente el deber de indemnizar a las víctimas, sino que generará prioritariamente la obligación de restaurar las consecuencias dañinas para el ambiente.

La Nación, las provincias y los municipios pueden verse obligados a reparar el daño ocasionado al ambiente si no controlan adecuadamente una actividad que, siendo inicialmente inocua, se transforma en degradante del entorno.

En tal sentido es necesario establecer mecanismos de calidad ambiental en todas las fases del manejo de los residuos.

Se debe considerar el servicio de aseo dentro de la perspectiva ambiental, donde el principio de la responsabilidad compartida debe ser el eje central, manifestado por una corresponsabilidad social y la participación conjunta, coordinada y diferenciada de los productores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos sólidos públicas o privadas, usuarios o no de los servicios, y los gobiernos nacionales, provinciales y locales.

- ♦ *Distribución de competencias ambientales. Normas de presupuestos mínimos de protección.*

El régimen jurídico que estructura la radicación y funcionamiento de los servicios municipales, regionales y/o empresariales de higiene urbana, básicamente, es alcanzado por el sistema general de distribución de las competencias ambientales, conforme lo establece nuestra Constitución Nacional.

Recurriendo a los principios generales, la distribución de competencias Nación y Provincias, surge de la aplicación del artículo 121 de la Constitución Nacional, conforme al cual las Provincias conservan todo el poder no delegado a la Nación. Es decir que la Nación posee una competencia de excepción, ya que ella debe resultar de una delegación expresa, hecha a su favor por parte de las Provincias.

En materia ambiental, la cláusula contenida en el tercer párrafo del nuevo artículo 41 - texto reformado 1994, Constitución Nacional -, expresa que *"corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales"*.

Cabe señalar, que no hay una sola ley formal de presupuestos mínimos, sino que se trata de una tarea permanente de legislar los presupuestos mínimos ambientales. Cuando surja una ley nacional que exceda los límites competenciales asignados (presupuestos mínimos) no dejando espacio para la complementación provincial, en ese supuesto aparecerá la legitimación de las provincias para impugnar ante la justicia la ley por inconstitucional. Se persigue una normativa que sea uniforme y otra que sea específica y la complemente, pero teniendo en cuenta los aspectos locales del lugar donde se aplique.

La competencia para legislar en materia ambiental está depositada, de manera prioritaria, en los municipios y provincias. Para las provincias los presupuestos mínimos nacionales son una norma "umbral" o "básica", y en consecuencia también lo han de ser para los municipios, es ésta la única manera para que el sistema cobre coherencia y unidad (cfr. Pigretti, Eduardo, Derecho Ambiental Profundizado, La Ley, Bs. As. agosto 2003, pág. 31).

- ♦ *Régimen Municipal*

El contenido del régimen de los municipios provinciales se vincula a la denominada autonomía municipal por la expresa remisión al artículo 5to. que efectúa el nuevo artículo 123 de la Constitución Nacional. El precepto constitucional prescribe que el alcance y contenido en el orden institucional, político, administrativo, económico y financiero de la autonomía municipal corresponde que sea regulado por la Constitución que dicta cada Provincia - y en su caso las leyes orgánicas que dicten las legislaturas provinciales -, con arreglo al sistema y a los principios de la Constitución Nacional.

Por su parte la Constitución de la Provincia establece entre las atribuciones y deberes comunes a todos los municipios, las de dictar ordenanzas y reglamentos en materia de higiene (conf. art. 123, inc. 4).

En cuanto a los conflictos que surgieren entre municipalidades, y entre éstas y los Poderes de la Provincia el artículo 97° de la Constitución de La Pampa, establece el ejercicio de la jurisdicción originaria y exclusiva del Superior Tribunal de Justicia.

♦ *Servicios Públicos*

La norma del artículo 42, C.N., menciona en forma expresa “al servicio público” y se refiere en su contenido al “usuario”, titular del interés público o colectivo que provocó y justificó el sometimiento de una determinada actividad al régimen de servicio público, él es el factor determinante. La necesidad de llegar a la generalidad de los usuarios nace de la valoración social que es captada por el legislador, por ello somete su prestación al régimen de garantía constitucional.

Por su parte la Constitución Provincial, regula los servicios públicos en el artículo 42, la norma preceptúa lo siguiente:

- Pertenecen originariamente al Estado provincial o municipal,
- Se propenderá a que la explotación de los mismos sea efectuada “*preferentemente*” por el Estado, municipios, entes autárquicos o autónomos, o cooperativas de usuarios, en los que podrán intervenir las entidades públicas.
- Se podrán otorgar concesiones a particulares y éstas se acordarán previa licitación de carácter público y con expresa reserva del derecho de reversión por la Provincia o los municipios en su caso, quienes ejercerán un contralor estricto respecto al cumplimiento de la concesión.
- Se determinará por ley especial las formas y condiciones de la explotación de los servicios públicos por la Provincia, municipalidades, concesionarios y demás entidades autorizadas a prestarlos.

Por otra parte el artículo 68°, atribuye a la Cámara de Diputados la facultad de legislar sobre servicios públicos de la Provincia, establecidos fuera de la jurisdicción municipal (cfr. inc. 4, art. 68, C. P.).

♦ *Amparo*

El artículo 43 - párrafos primero y segundo -, prevé los mecanismos legales conducentes a la protección de los derechos enunciados en los artículos 41 y 42 de la Constitución Nacional. En tal sentido, en el artículo de referencia se declara lo siguiente:

"Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo, contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta Constitución, un tratado o una ley. En el caso, el juez podrá declarar la inconstitucionalidad de la norma en que se funde el acto u omisión lesiva".

"Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente, a la competencia, al usuario y al consumidor, así como a los derechos de incidencia colectiva en general, el afectado, el defensor del pueblo y las asociaciones que propendan a esos fines, registradas conforme a la ley, la que determinará los requisitos y formas de su organización".

♦ Dominio de los Recursos Naturales

La reforma constitucional de 1994 efectuó algunos agregados en la Carta Magna al título denominado "Gobiernos de Provincia", entre ellos el artículo 124 que en su último párrafo establece que "... corresponde a las Provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio".

Esta norma enuncia un principio expresado por la mayoría de la doctrina y jurisprudencia anteriores a la reforma del texto constitucional.

3.1.1. Conclusiones

Del análisis de los preceptos constitucionales expuestos, se concluye lo siguiente:

- La Nación debe dictar la legislación de protección mínima común a todo el territorio nacional, de manera tal que se puede concluir que los presupuestos mínimos son institutos básicos comunes para todo el territorio nacional y, por esa razón, plenamente operativos y eficaces en cada provincia – y municipio – excepción hecha que exista en la provincia – o municipio – una norma local que provea mejor, más ampliamente con mayor eficiencia, rigor y en mayor grado a la tutela, y protección del ambiente.
- La reforma del año 1994 de la Constitución Nacional, establece la autonomía de los municipios, tal como surge en forma expresa del nuevo artículo 123 de la Constitución Nacional.
- La higiene urbana en jurisdicción local es inherente a la esfera municipal, y abarca no sólo la prestación del servicio público –que comprende todos los aspectos que le son propios, sin que pueda escindirse en él lo atinente a la disposición final de los residuos-, sino también facultades de inspección o policía a su respecto, la construcción de obras públicas necesarias para su cumplimiento, la potestad de imponer y percibir tributos correspondientes (tasas, contribuciones, cánones) por su prestación o concesión. Asimismo, la Ley Orgánica Municipal prevé la asociación o formación de consorcios

municipales que redunden en una mejor y más eficiente prestación de sus funciones *“en pro de la prosperidad, de la seguridad y el progreso de los habitantes de sus ejidos”* (cfr. art. 157 Ley Orgánica Municipal N° 1.597).

- El daño ambiental, no debe acarrear solamente el deber de indemnizar a las víctimas, sino que “generará prioritariamente” la obligación de restaurar las consecuencias dañinas para el ambiente. La Nación, las provincias y los municipios pueden verse obligados a reparar el daño ocasionado al ambiente si no controlan adecuadamente una actividad que, siendo inicialmente inocua, se transforma en degradante del entorno.

3.2 Leyes de Presupuestos Mínimos

Como se expuso anteriormente, los presupuestos mínimos de protección ambiental son una *“categoría especial de competencias concurrentes. El mínimo protectorio escapa a la competencia provincial, porque son propias del estado federal; las normas complementarias de competencia provincial son la añadidura para maximizar lo mínimo”* (cfr. Bidart Campos, Germán, Tratado elemental de derecho constitucional, t. 1-B, Ediar, 2001, ps. 239/240).

Desde julio del año 2002, se han promulgado las leyes de presupuestos mínimos que, en orden cronológico, a continuación se exponen.

- Ley Nº 25.612, de presupuestos mínimos para la gestión integral de los residuos industriales y de actividades de servicio. Publicada B.O. 29/07/02.
- Ley Nº 25.670, de presupuestos mínimos para la gestión y eliminación de PCB's. Publicada B.O. 19/11/02.
- Ley Nº 25.675, de presupuestos mínimos para la gestión sustentable y adecuada del medio ambiente. Publicada B.O. 28/11/02.
- Ley Nº 25.688, régimen de gestión ambiental de las aguas. Publicada B.O. 30/01/03.
- Ley Nº 25.831, de información pública ambiental. Publicada B.O. 07/01/04
- Ley Nº 25.916, régimen de gestión integral de residuos domiciliarios. Promulgada parcialmente con fecha 03/09/04, observada por Decreto Nº 1158/04.

3.3. Marco legal sobre Residuos

3.3.1 Ley Nº 25.612 de gestión integral de residuos industriales y actividades de servicios

La Ley Nacional Nº 25.612 – promulgada parcialmente en julio de 2002 –, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.

Es Autoridad de Aplicación la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Para identificarlos los describe en el artículo 2º como *“cualquier elemento, sustancia u objeto en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, obtenido como resultado de un proceso industrial, por la realización de una actividad de servicio, o por estar relacionado directa o indirectamente con la actividad, incluyendo eventuales emergencias o accidentes, del cual su poseedor productor o generador no pueda utilizarlo, se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo”*.

A ese tipo básico le incorpora dos categorías más, que son los generados por una actividad de servicios, que es la que complementa a la industrial, y a los que por sus características sean asimilables a los de la anterior.

Esos residuos no industriales pueden provenir de actividades agropecuarias, militares, comerciales, recreativas, viales, ferroviarias, eléctricas, mineras, de las comunicaciones o de cualquier otra actividad, cuando el residuo sea asimilable al industrial por los niveles de riesgo que genere.

Excluye expresamente en el artículo 5º, los siguientes residuos:

- Los residuos biopatogénicos
- Los residuos domiciliarios
- Los residuos radioactivos
- Los residuos que resulten de operaciones de buques y aeronaves

La norma en el artículo 8º establece que las autoridades provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, son responsables del control y fiscalización de la gestión integral de los residuos; asimismo les compete identificar a los generadores y caracterizar los residuos que producen y clasificarlos, como mínimo, en tres categorías según sus niveles de riesgo bajo, medio y alto.

Establece el régimen de obligaciones y responsabilidades a los que deben someterse los sujetos comprendidos en la Ley de estudio, a saber: generadores, transportistas, plantas de tratamiento y disposición final.

En el caso que el transporte de los residuos tenga que realizarse fuera de los límites provinciales, esta Ley prevé que deberá existir convenio previo entre las jurisdicciones intervinientes (cfr. art. 26º).

La Ley exige que previo a la habilitación, toda planta de almacenamiento, tratamiento o disposición final de residuos, *“...deberá realizar un estudio de impacto ambiental, el cual deberá ser presentado ante la autoridad competente, que emitirá una declaración de impacto ambiental, en la que fundamente su aprobación o rechazo”* (conf. art. 32).

Cabe señalar que el artículo 39º de la norma de estudio prevé que el uso de la propiedad inmueble para la instalación o funcionamiento de sistemas y plantas de tratamiento o disposición final de residuos, deberá ser comunicado al registro de la propiedad que corresponda.

La norma establece que las autoridades provinciales y la de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, llevarán y mantendrán actualizados los registros que correspondan, en el que deberán inscribirse todas las personas físicas o jurídicas responsables de la generación, manejo, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos industriales. La información obtenida por los mismos deberá integrarse en un Sistema de Información Integrado, que será administrado por la autoridad ambiental nacional y de libre acceso para

la población, a excepción de la información que deba considerarse de acceso restringido, por afectar derechos adquiridos o a la seguridad nacional (conf. art. 19, L. N° 25.612).

Otro de los requisitos que deben cumplir los sujetos comprendidos por esta Ley es documentar en el Manifiesto – instrumento con carácter de declaración jurada –, la naturaleza y cantidad de residuos, su origen y transferencia del generador al transportista, y de éste a la planta de tratamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento o eliminación a los que fueron sometidos, y cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare.

El artículo 51 establece la competencia de la Justicia ordinaria para entender en las acciones que se deriven de su incumplimiento.

La competencia de la Autoridad de Aplicación, se encuentra regulada en el Título III.

Para finalizar, cabe señalar que esta Ley se encuentra en pleno proceso de reglamentación consensuada. La doctrina interpreta que la norma está vigente, como así también se encuentra vigente la Ley N° 24.051 de Residuos Peligrosos en carácter de ley complementaria, a tenor de lo prescripto en la parte final del art. 60 de la propia Ley N° 25.612 y hasta tanto los registros locales sean efectivamente puestos en funcionamiento por las respectivas jurisdicciones.

En función de lo expuesto, se puede concluir que no se ha derogado la Ley N° 24.051 como estaba previsto en el texto original de la Ley N° 25.612, pero que fuera vetada por el Decreto de promulgación parcial N° 1342/02, como así tampoco estarían derogadas las normas provinciales vigentes en la materia.

3.3.2. Ley N° 24.051 de Residuos Peligrosos

Actualmente, por ser el máximo organismo con competencia en el área ambiental la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable es la autoridad de aplicación de esta Ley Nacional, régimen al que adhirió la Provincia de La Pampa mediante la sanción de la Ley N° 1466, reglamentada por Decreto N° 2054/00.

Se aplica en los siguientes supuestos:

- i) generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o ubicados en territorio de una provincia y destinados al transporte fuera de ella.
- ii) cuando a criterio de la autoridad de aplicación, dichos residuos pudieran afectar a las personas o el ambiente más allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado;
- iii) cuando las medidas higiénicas o de seguridad que fueran conveniente disponer, tuvieren una repercusión económica tal que tornase aconsejable uniformarlas en todo el territorio de la Nación.

Teniendo en cuenta que un daño al medio ambiente no puede considerarse privativo de una zona o jurisdicción, ya que necesariamente tendrá influencia en todo el territorio nacional y aun extraterritorialmente, resulta difícil imaginar qué casos de tratamiento de residuos peligrosos no están regidos por la LRP.

La LRP define "*residuo peligroso*" a "*todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general*". En particular son considerados peligrosos los residuos indicados en los anexos de la LRP, facultándose a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable a emitir las enmiendas e incorporaciones que considere necesarias.

Además, con el propósito de ejercer un debido control sobre las sustancias peligrosas, la LRP creó el "Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos" habilitado mediante Resolución N° 413/93 por la autoridad de aplicación, en el cual deben necesariamente inscribirse todas las personas responsables de la generación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

Una vez cumplidos los requisitos que fija la Ley de marras para la inscripción en el Registro, los inscriptos reciben el llamado Certificado Ambiental, con validez por un año, con el cual se acredita en forma necesaria y exclusiva, la autorización y aprobación del sistema de transporte, manipulación, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

El Certificado Ambiental es definido como el instrumento administrativo por el cual se habilita a los generadores, transportistas y operadores para la manipulación, tratamiento, transporte y disposición de los mismos.

La importancia de la obtención del Certificado Ambiental radica en que el mismo es un requisito necesario para la habilitación de las respectivas industrias, transportes, plantas de tratamiento o disposición y otras actividades en general, que generen u operen con residuos peligrosos.

Asimismo, la Secretaría puede inscribir de oficio a las personas que por su actividad se encuentren comprendidos en los términos de la LRP.

Además, la Secretaría está facultada para rechazar la solicitud de inscripción en el Registro, suspender, cancelar o inhabilitar la inscripción, cuando la información que posea le permita suponer que podrían existir situaciones pasibles de la Sanciones previstas en la LRP.

La LRP y su decreto reglamentario disponen también que el transporte y generación de residuos peligrosos debe asentarse, con intervención de la Secretaría, en un documento llamado Manifiesto, cuyo contenido es taxativamente regulado. En el Manifiesto se debe asentar la naturaleza y cantidad de los residuos generados, su origen, transferencia del generador al transportista y de éste a la planta de tratamiento o disposición final; los procesos de tratamiento o disposición final, así como también los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueren sometidos y cualquier otra operación que con respecto a los mismos se efectúe.

La LRP define al generador de residuos peligrosos como aquel que, como resultado de sus actos o de cualquier proceso, operación o actividad, produzca residuos calificados como peligrosos en los términos de la LRP.

Asimismo, el Decreto Reglamentario N° 831/93 consagra la obligación de toda persona física o jurídica que genere residuos, de verificar si éstos se encuentran calificados como peligrosos en los términos de la LRP; en los casos de generación de forma eventual (no programada) o accidental, debe también cumplir con las disposiciones de esta ley.

Los generadores deben solicitar su inscripción en el Registro presentando una declaración jurada describiendo las operaciones que realiza, datos de la empresa, características de los residuos, entre otros datos. Esta declaración jurada, además, sirve como base para la aplicación de una tasa por generación (evaluación y fiscalización) de residuos peligrosos que los generadores deben abonar, en función de la peligrosidad y cantidad de los residuos generados, y que no puede ser superior al 1 % de la utilidad presunta promedio de la actividad en razón de la cual se generan dichos residuos.

Por su parte, el Decreto Reglamentario N° 831/93 establece una calificación de los generadores de residuos, según la cantidad y peligrosidad de los residuos generados.

La LRP establece que el generador es responsable por los daños que ocasionen los residuos que produzca, en calidad de dueño de ellos. Dicha responsabilidad subsiste con independencia de la entrega al transportista o planta de tratamiento o disposición de los residuos generados.

Los transportistas de residuos peligrosos deben denunciar, para su inscripción en el Registro, los datos de la empresa, tipo de residuos que transportan, listados de vehículos y contenedores a ser utilizados y de peligro causado por accidente, acreditar conocimiento para proveer respuesta adecuada en caso de emergencia y acompañar la póliza de seguro que cubra daños causados o garantía suficiente.

La LRP contiene una serie de prohibiciones para el transportista, tales como:

- Mezclar residuos peligrosos con residuos o sustancias no peligrosos o residuos peligrosos incompatibles entre sí;
- Almacenar residuos por un período mayor de 10 días;
- Transportar, transferir, o entregar residuos peligrosos cuyo embalaje sea deficiente;
- Aceptar residuos cuya recepción no esté asegurada por una planta de tratamiento y/o disposición final;
- Transportar simultáneamente residuos peligrosos incompatibles entre sí en una misma unidad de transporte.

Con respecto a la responsabilidad, la LRP establece la responsabilidad del transportista por los daños causados por los residuos que transporte, dada su calidad de guardián de los mismos.

Plantas de tratamiento son aquellas en las que se modifican las características físicas, la composición química o la actividad biológica de cualquier residuo peligroso, de modo tal que se eliminen sus propiedades nocivas o se recupere energía y/o recursos materiales, o se obtenga un residuo menos peligroso o se lo haga susceptible de recuperación o más seguro para su transporte o disposición final.

Son plantas de disposición final los lugares especialmente acondicionados para el depósito permanente de residuos peligrosos en condiciones exigibles de seguridad ambiental.

En toda planta de tratamiento o disposición, los titulares de los residuos son responsables, en calidad de guardianes, por los daños producidos por los que traten o almacenen.

La LRP establece un sistema de responsabilidades con respecto a los daños producidos por residuos peligrosos, que modifica el sistema general de responsabilidad del Código Civil. Así:

- Se presume, salvo prueba en contrario, que todo residuo peligroso es cosa riesgosa en los términos del art. 1113 del Código Civil.
- No es oponible a terceros la transmisión o abandono voluntario del dominio de residuos peligrosos.
- El dueño o guardián no se exime de responsabilidad por demostrar la culpa de un tercero de quien no debe responder, cuya acción pudo ser evitada con el empleo del debido cuidado y atendiendo a las circunstancias del caso.
- La responsabilidad del generador por los daños ocasionado por los residuos peligrosos no desaparece por la transformación, especificación, desarrollo, evolución o tratamiento de éstos, a excepción de aquellos daños causados por la mayor peligrosidad que un determinado residuo adquiere como consecuencia de un tratamiento defectuoso realizado en la planta de tratamiento o disposición final.

La LRP establece un tipo penal, con las mismas penas establecidas en el artículo 200 del Código Penal, para aquél que utilizando los residuos a que se refiere la LRP envenenare, adulterare o contaminare de un modo peligroso para la salud, el suelo, agua, la atmósfera o el ambiente en general.

Si el hecho fuera seguido de la muerte de alguna persona las penas se elevan de 10 a 25 años de prisión. En caso de que el delito fuere cometido por negligencia, impericia o inobservancia de reglamentos, la pena será de 1 mes a 2 años; y de 6 meses a 3 años, si del hecho resultare la enfermedad o muerte de una persona.

Si alguno de estos hechos se hubiese producido por decisión de una persona jurídica, la pena se aplicará a los directores, gerentes, síndicos, miembros del consejo de vigilancia, administradores, mandatarios o representantes de la misma que hubiesen intervenido en el hecho punible, sin perjuicio de las demás responsabilidades penales que pudieren existir.

La LRP consagra la jurisdicción federal para conocer las acciones penales que deriven de la ley.

3.3.3 Ley Nº 25.916 de gestión de residuos domiciliarios

La Ley Nº 25916 de presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de residuos domiciliarios, es la última de las leyes que están conformando el nuevo orden público ambiental federal.

Siempre que respondan a la definición de domiciliarios, la norma incluye tanto los desechos de origen residencial como comercial, industriales o institucionales, sanitarios y asistenciales, aunque aclara: *“a excepción de aquellos cuya gestión hubiere sido regulada por normas específicas”*. El carácter de “domiciliarios” surge de la definición que hace la misma Ley, determinando que serán considerados tales aquellos elementos, objetos o sustancias que resulten desechados y/o abandonados, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas (cfr. art. 2).

La norma clasifica a los generadores en individuales y especiales, de acuerdo a la cantidad y calidad de residuos domiciliarios que generen. En tanto que los parámetros para su determinación se establece que serán determinados por las normas complementarias de cada jurisdicción. Respecto de los generadores especiales, en los términos del artículo 12, son los que producen residuos domiciliarios en calidad, cantidad y condiciones tales que, a criterio de la autoridad competente, requieran de la implementación de programas particulares de gestión, previamente aprobados por la misma.

La nueva ley, en concordancia con la distribución de atribuciones reglada por la Constitución Nacional en materia ambiental, determina para su aplicación la competencia de las autoridades locales (art. 5º), responsabilizándolas por la gestión integral de los residuos que se produzcan en su jurisdicción, e imponiéndoles la obligación de garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados, mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población (art. 6º), facultándoles a suscribir acuerdos y convenios con entes públicos o privados para el cumplimiento de esa gestión. (art. 7º).

Asimismo, establece el deber de las autoridades competentes de promover la *“valorización de residuos mediante la implementación de programas de cumplimiento e implementación gradual”* (art. 8º).

En cuanto a la disposición final de residuos domiciliarios, la norma prescribe que compete a las autoridades establecer los requisitos necesarios para la habilitación de los centros de disposición final, entre los cuales el artículo 18 de esta Ley exige la aprobación de una Evaluación de Impacto Ambiental, que además *“contemple la ejecución de un Plan de Monitoreo de las principales variables ambientales durante las fases de operación, clausura y postclausura”*.

En concordancia con el nuevo orden público ambiental establecido por la Ley General del Ambiente, tributaria a su vez de un nuevo federalismo denominado “de concertación”; en el Capítulo VI, fija la obligatoriedad de la coordinación interjurisdiccional concertada, en el seno del Consejo Federal del Medio Ambiente - COFEMA -, a fin de acordar políticas de gestión integral de los residuos domiciliarios, que unifiquen criterios técnicos y ambientales a emplear en las distintas etapas de la gestión integral, así como las metas de valorización de los residuos domiciliarios.

A este fin, se deben formular políticas en materia de gestión de residuos domiciliarios, consensuadas en el seno del COFEMA, fomentar medidas que contemplen la integración de los circuitos informales de recolección de residuos, promover programas de educación ambiental, fomentar la valorización de los residuos y asesorar a ese fin, así como para implementar sistemas de recolección diferenciada en las distintas jurisdicciones, promover la participación de la población en programas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos, e impulsar un programa nacional de metas cuantificables de valorización de residuos de cumplimiento progresivo.

Prueba de la trascendencia que tiene la gestión de residuos sólidos urbanos, es la prioridad que la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable le ha dado en la Agenda Ambiental Nacional. La SAYDS está en la actualidad dedicada a implementar la “Estrategia nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos” con apoyo del BIRF (Préstamo BIRF-AR 4281 PNUD ARG 99/025).

3.4. Marco Institucional Nacional

A través de la Ley de Ministerios (texto ordenado por Decreto N° 438/92), se establecieron los ministerios que conforman la organización de la Administración Pública Nacional y sus competencias. Por Decreto N° 828/06, se ampliaron las competencias de la Jefatura de Gabinete de Ministros asignándole las relativas a la implementación de la política ambiental, la preservación y protección de los recursos naturales y el desarrollo sustentable.

Posteriormente, mediante Decreto N° 830/06, se transfirió de la órbita del Ministerio de Salud al ámbito de la Jefatura de Gabinete de Ministros, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Asimismo, analizada la organización de la citada Secretaría y considerando razones de funcionalidad, por Decreto N° 830/06 se procedió al reordenamiento de los niveles políticos de la misma, con el objeto de cumplir con los criterios de eficacia y eficiencia para el logro de los objetivos estratégicos propuestos y optimizar su funcionamiento. A continuación se exponen las atribuciones de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, conforme le fueran asignadas por Decreto N° 830/06.

1. Asistir al Jefe de Gabinete de Ministros en la implementación de la política ambiental como política de Estado y en los aspectos técnicos relativos a la política ambiental y la gestión ambiental de la Nación.
2. Coordinar las políticas del gobierno nacional que tengan impacto en la política ambiental, estableciendo la planificación estratégica de políticas y programas ambientales del gobierno nacional.
3. Coordinar y articular la gestión ambiental de los organismos responsables de ejecutar la política ambiental nacional.
4. Planificar y coordinar la inserción de la política ambiental en los Ministerios y en las demás áreas de la Administración Pública Nacional.
5. Integrar el Consejo Federal del Medio Ambiente.
6. Intervenir desde el punto de vista de su competencia en el desarrollo de la biotecnología.
7. Entender en el ordenamiento ambiental del territorio y en la planificación e instrumentación de la gestión ambiental nacional.

8. Entender en la preservación, protección, defensa y mejoramiento del ambiente, en la implementación del desarrollo sustentable, en la utilización racional y conservación de los recursos naturales, renovables y no renovables, la preservación ambiental del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica tendientes a alcanzar un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano, en el marco de lo dispuesto en el artículo 41 de la Constitución Nacional.
9. Entender en la elaboración y actualización permanente del diagnóstico de la situación ambiental nacional en forma coordinada con organismos nacionales, provinciales y municipales.
10. Entender en la propuesta y elaboración de regímenes normativos que permitan la instrumentación jurídica administrativa de la gestión ambiental, el ordenamiento ambiental del territorio, a la conservación y uso racional de los recursos naturales y la calidad ambiental.
11. Entender en el establecimiento de metodologías de evaluación y control de la calidad ambiental en los asentamientos humanos así como la formulación y aplicación de indicadores y pautas que permitan conocer el uso sustentable de los recursos naturales.
12. Entender en el establecimiento de un sistema de información pública sobre el estado del ambiente y sobre las políticas que se desarrollan.
13. Promover la difusión de la información y la adquisición de conciencia sobre los problemas ambientales del país.
14. Promover la educación ambiental formal y no formal y coordinar con el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología programas y acciones que fortalezcan su implementación.
15. Entender en las relaciones con las organizaciones no gubernamentales vinculadas al ambiente y fortalecer los mecanismos de participación ciudadana en materia ambiental.
16. Entender en la aplicación de los tratados internacionales relacionados con los temas de su competencia, e intervenir en la formulación de convenios internacionales en los asuntos propios de su área.
17. Conducir la gestión y obtención de cooperación técnica y financiera internacional que otros países u organismos internacionales ofrezcan, para el cumplimiento de los objetivos y políticas del área de su competencia, en coordinación con los demás organismos del estado para su implementación.
18. Entender en la gestión ambientalmente adecuada de los recursos hídricos en coordinación con el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
19. Coordinar e impulsar planes y acciones con organismos interjurisdiccionales de la Administración Pública Nacional, Provincial y Municipal competentes, que entiendan en el saneamiento y ordenamiento ambiental de las cuencas y costas del Área Metropolitana de Buenos Aires.

La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, a fin cumplir los postulados de la Agenda 21, Capítulo 21, y considerando que en materia de gestión de residuos sólidos urbanos se requiere de un modelo sistematizado de gestión, homogéneo y adaptable a cada lugar, diseñó la Estrategia Nacional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos mediante propuestas de acciones futuras que puedan acordarse con los niveles provinciales y municipales, como así también con otras organizaciones sociales, instituciones científicas, académicas y profesionales, operadores privados y demás entes relacionados al manejo de los RSU.

El fin al que apunta la Estrategia Nacional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos está centrado en la preservación de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de la población, como así también en el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Para lograr una adecuada preservación ambiental, la Estrategia Nacional prioriza las medidas de prevención por sobre las de corrección ambiental, entendiéndose por éstas a las de mitigación, remediación y compensación. Asimismo, promueve la realización de Estudios de Impacto Ambiental (EIA); como así también aconseja efectuar los correspondientes Planes de Gestión Ambiental que incluyan los programas territoriales articulados con el Plan Gestión Integral de RSU.

La estrategia nacional se basa en los siguientes principios:

- Disminución significativa de los residuos a generar y disponer con aplicación de procesos de minimización y valorización.

Promueve la minimización de las cantidades de residuos a generar y también a disponer, como asimismo alienta la maximización de su aprovechamiento y valorización, a través de la aplicación de la trilogía: Reducir, Rehusar y Reciclar, a la cual, últimamente, la USEPA18 le ha agregado una cuarta “R” -Recompra de los materiales reciclados-, en cada etapa de la cadena de producción, comercialización y consumo de bienes y servicios.

- Disposición final de RSU en forma sostenible, a través de la puesta en marcha de rellenos sanitarios apropiados y de la erradicación y posterior clausura de basurales a cielo abierto.

Para alcanzar estos principios fundamentales se requiere de un gran número de acciones, en la estrategia de referencia se focalizan en cinco objetivos específicos, los cuales permiten identificar, agrupar y establecer una priorización de tareas. Estos se describen, en forma genérica, de la siguiente manera:

- Reducción y valorización de RSU.
- Implementación de la gestión integral de RSU.
- Clausura de basurales a cielo abierto.
- Recopilación, procesamiento y difusión de información.
- Comunicación y participación.

Asimismo, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, asumido el compromiso de implementar lo enunciado en la Agenda 21, ha comenzado a desarrollar a través de la Dirección de Calidad Ambiental, tareas conducentes a la formulación del Plan Nacional de Valorización de Residuos que, a escala nacional, establece directrices generales sobre gestión ambiental de los residuos sólidos urbanos.

El Plan prioriza los siguientes objetivos:

1. Promover la minimización y recuperación de los residuos, optimizando los beneficios sociales y ambientales emergentes
2. Implementar una gestión consensuada con los agentes involucrados en todo el ciclo de vida de los residuos.

3. Difundir, entre Medianos y Pequeños Asentamientos, la práctica de manejo ambiental de sus residuos sólidos mediante la recuperación y reciclado de los mismos y la desactivación, con remediación, de los basurales a cielo abierto.
4. Impulsar la formulación de normas nacionales (Presupuestos Mínimos) sobre Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y sobre Envases y Embalajes.

De lo expuesto se concluye que el soporte institucional de la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos a nivel nacional se centra en la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, en tanto son las Provincias y sus municipios los responsables de su implementación utilizando, de ser necesario, sistemas de regionalización no sólo aplicables a la disposición final, sino también al procesamiento de los RSU.

A continuación se enumeran algunos ejemplos de regionalización en la gestión de residuos que existen en Argentina, relevados del informe de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ellos son:

- Agencia Córdoba Ambiente: Esta agencia elaboró los ejes estratégicos de la política integral de manejo de RSU para la Provincia de Córdoba, denominada Programa Córdoba Limpia. Considera que la gestión de residuos resulta técnica y económicamente viable cuando se aborda a nivel regional, posibilitando de esta manera la reducción de los costos y permitiendo la sustentabilidad tanto en los programas de desvío (valorización), como en la adecuada disposición final de los RSU.

Las regiones se conforman de acuerdo a parámetros como condiciones de transporte de residuos (costo del flete) desde los centros de generación (localidades) al punto de disposición final. Cabe señalar que la implementación de dicho programa estuvo subordinada al posible acceso a mecanismos de financiamiento de los organismos multilaterales de crédito.

- COPROBA: Se trata de el Consorcio Provincial para la Basura integrado por municipios de la Provincia de La Pampa que surgió a partir de la preocupación de las autoridades municipales y de la comunidad en general por el manejo inadecuado de los residuos. Su objetivo es discutir problemáticas comunes y la manera de superarlas para lograr un manejo conjunto de los residuos generados y asegurar la sustentabilidad, en el tiempo, de los diferentes emprendimientos.

En este marco en el año 2000 se preparó el Plan Modelo para la Gestión de Residuos en la Provincia.

- ECOCOOP: La Cooperativa de Transformación, Comercialización y Provisión de Bienes y Servicios para Municipalidades y Comunas se conformó en diciembre de 1998. Se trata de una red de cooperación intermunicipal constituida por diez municipios de las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba. Su objetivo es resolver cuestiones de índole comercial vinculadas a la gestión de RSU en los municipios y comunas que la conforman, al mismo tiempo que contemplan el uso

compartido de equipos destinados al acondicionamiento de los materiales recuperados como paso previo a su comercialización.

- Provincia de La Rioja: En el marco del préstamo BIRF 3860-AR se preparó el Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Provincia de la Rioja. Se crearon seis regiones conformadas por 44 localidades, ubicadas en 17 municipios/departamentos. Cuenta con los estudios de alternativas de regionalización para la recolección y disposición final y para el cierre de los basurales existentes. La regionalización planteada se basa en criterios geográficos elementales con miras a optimizar la distribución de los recursos disponibles.

El Proyecto planteado contempla tres etapas: la primera de ordenamiento donde se aprenda una correcta recolección de los residuos (identificación de composición cuali cuantitativa y lugar de disposición final); evitando que el costo incremente demasiado los gastos de las gestiones actuales. La segunda etapa trata de la concientización de la población y capacitación al personal cuyo inicio está condicionado al cumplimiento de la primera. La tercera etapa comprende las inversiones.

- Provincia de Mendoza: Se trata de un Plan Provincial de Residuos Sólidos Urbanos, ejecutado por el Gobierno y considerado prioritario, cuyo objetivo es lograr una gestión integral de los RSU.

En dicho Plan la provincia enuncia con carácter tentativo y a modo de propuesta la posible regionalización a definir mediante la integración de distintas áreas servidas proponiendo su concentración en una única planta de tratamiento o disposición final.

Se presume la implementación de esta propuesta logrará reducir notablemente los costos de inversión y operación con significativas ventajas desde el punto de vista ambiental. A tal efecto se dividió la provincia en cuatro regiones: zona Metropolitana, zona Este, zona Centro, zona Sur.

- Provincia de Misiones: En esta provincia posee un caso de regionalización que empezó a funcionar con seis municipios y luego se extendió a ocho.

La disposición final se lleva a cabo en el predio provincial de Fachinal utilizando las estaciones de transferencia que se han definido. Los instrumentos jurídicos que se han utilizado para implementarlo son convenios de adhesión provincia-municipios.

El Departamento de Gestión Ambiental a través de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos está a cargo del Sistema de RSU provincial y a su vez monitorea y controla la concesión.

- Provincia de Salta: En el marco de la Ley N° 7070, Decreto N° 2354/00 se elabora el "Plan Provincial de Estudio y Gestión de Residuos" originado ante la preocupación del gobierno provincial por las deficiencias que presenta el manejo de los desechos en los distintos municipios del interior de la provincia.

En la etapa de diagnóstico y en base a la información obtenida se definen ocho regiones las que se diferenciaron en mesosistemas y microsistemas, donde los

primeros funcionarán con esquemas monomunicipales, mientras que los macrosistemas adoptan figuras de consorcios regionales quedando la recolección y el transporte a cargo de los municipios. Este Plan requiere de fondos para su implementación.

- Provincia de Santa Cruz: las localidades de Puerto Deseado, Jaramillo y Fitz Roy, Caleta Olivia, Cañadón Seco, Pico Truncado, Koluel Kaike, Las Heras, Perito Moreno y Los Antiguos, cuentan con un proyecto que propone instalar una planta de transferencia en cada localidad y una única Planta de Tratamiento Regional para los RSU generados. Dicho proyecto aún no ha sido implementado por falta de recursos financieros.
- Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires: Se lanzó oficialmente en febrero del 2001 el Programa Provincial de Residuos Sólidos Urbanos por el Poder Ejecutivo Provincial. Aún no ha sido concretado.

Su objetivo es el de asistir al diseño de la política provincial para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos y coordinar su aplicación por parte de los distintos municipios. Este programa propone Parques de Tratamiento en el Cordón del Gran Buenos Aires. Cada uno tratará 1/5 de los RSU generados por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los residuos generados por el Partido donde estén emplazados, con una capacidad de operación de 2.000 t/día cada uno.

Para el resto de los municipios del AMBA y del interior de la provincia prevé la instalación de una Planta de Tratamiento cuyas dimensiones irán de acuerdo a la cantidad de residuos generados en su jurisdicción y contempla la posibilidad de realizar convenios y asociaciones entre municipios vecinos.

Entre las distintas limitaciones que han impedido el desarrollo e implementación de las iniciativas descriptas pueden mencionarse:

- a) la planificación territorial existente imposibilita la localización de plantas de tratamiento o centros de disposición final en algunas áreas;
- b) las distancias entre los municipios torna inviables algunas propuestas;
- c) la falta de financiamiento;
- d) la resistencia por parte de la comunidad, principalmente a la instalación de sitios de disposición final;
- e) la voluntad política para impulsar los proyectos y los cambios institucionales.

4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PROVINCIAL

4.1 Normativa aplicable a nivel provincial

Residuos Sólidos Urbanos

En cuanto al manejo de los residuos sólidos urbanos, durante las tareas de relevamiento de información legal, como asimismo en virtud de lo manifestado por funcionarios de la Subsecretaría de Ecología entrevistados, se pudo constatar que no hay una norma provincial específica que regule la materia.

Por su parte, el Código de Faltas de la Provincia, aprobado por Ley N° 1.123, sanciona al que *“en vehículo de carga transportare sin autorización de la autoridad competente, residuos sólidos o líquidos o basuras de cualquier origen, domiciliaria o no. Igual sanción se aplicará a quien los arrojará, depositare o acumulare en lugares públicos o privados no habilitados al efecto por la autoridad competente”* (cfr. art. 91, inc. 4, ap. a, L. 1123).

En tal sentido, resulta conveniente desarrollar una legislación provincial que regule aspectos relacionados con la separación en origen de RSU, disposición inicial, recolección, transporte, almacenamiento, plantas de transferencia y centros de disposición final, como así también erradicación y cierre gradual de basurales a cielo abierto, en concordancia con los lineamientos de la Ley N° 25.916, de manera de ajustar su contenido y posibilitar así la efectiva aplicación y fiscalización de la prestación del servicio, por parte de los organismos provinciales y municipales.

4.1.1. Ley N° 1914 de protección del ambiente

En el marco del artículo 18 de la Constitución Provincial fue sancionada la Ley N° 1914 - B.O. 02/02/01-, por la cual se establecen los lineamientos e instrumentos de política ambiental, tendientes a propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la preservación y reparación del medio ambiente, la educación y participación comunitaria en la materia.

La Subsecretaría de Ecología es la Autoridad de Aplicación, en coordinación con las áreas de gobierno que intervengan en la gestión ambiental, a través del Ente de políticas Ecológicas, creado al efecto por Decreto N° 1921/96. Asimismo, los municipios y/o Comisiones de Fomento adheridos, se encuentran facultados para fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley N° 1914 en el ámbito de sus jurisdicciones.

La Ley N° 1914 y su reglamentación parcial aprobada por Decreto N° 2.139/03 - B.O. 12/12/03 - regulan el procedimiento administrativo para obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

El artículo 3° de la Ley determina que todos los proyectos de obras y acciones públicas o privadas, capaces de modificar directa o indirectamente el ambiente del territorio provincial, que se enuncian en el Anexo I, *“deberán obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), expedida por la Subsecretaría de Ecología, previa resolución del Ente de Políticas Ecológicas de la Provincia”*.

Asimismo, el citado artículo prevé, en función de la entidad del impacto de la obra o acción a desarrollar, eximir de la presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), en cuyo caso, el responsable de la obra o acción cumplimentará una declaración jurada y/o informe ambiental.

Cabe señalar que en el Anexo I de la Ley N° 1914 se enuncian las obras y/o actividades que deben cumplir con el procedimiento descrito, entre las que figuran las plantas de almacenamiento, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, industriales y rurales.

En tal sentido, las plantas de almacenamiento, tratamiento y centros de disposición final que en la actualidad operan los municipios, como así también, las que se instalen en el futuro en territorio de la provincia, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- El responsable de la actividad debe presentar la Evaluación de Impacto Ambiental ante el organismo provincial o municipal encargado de autorizar el emprendimiento, quien con el informe técnico correspondiente, deberá remitir todos los antecedentes obrantes en su poder a la Subsecretaría de Ecología a fin de tramitar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- La Subsecretaría de Ecología debe convocar al Ente de Políticas Ecológicas, sometiendo a consideración y aprobación del mismo el proyecto presentado. A tales efectos, emitirán su opinión técnica todas las áreas representadas en el Ente de Políticas Ecológicas y aquellas que sean convocadas especialmente atento las cuestiones involucradas (cfr. arts. 6 y 7, L. 1914).
- El Ente de Políticas Ecológicas, a través de la Subsecretaría de Ecología convocará a una audiencia pública, con la participación de los potencialmente afectados ante quienes se expondrán los antecedentes del proyecto, la EIA presentada, los dictámenes técnicos emitidos, y toda la documentación que sea de interés (cfr. arts. 6º y ccdtes., D.R. 2139/03).
- Cumplido lo anterior, la Subsecretaría de acuerdo a lo resuelto por el Ente emite la DIA mediante resolución, disponiendo según el caso:
 - Autorizar la realización de la obra o acción en los términos y condiciones establecidos en la EIA presentada.
 - Autorizar la realización de la obra o acción proyectada pero condicionada al cumplimiento de las instrucciones que disponga el Ente de Políticas Ecológicas.
 - Negar la autorización

La DIA será exigida por los organismos centralizados o descentralizados de la Administración Pública Provincial y/o Municipal con competencia en la obra y/o acción.

El artículo 4º prohíbe la autorización administrativa y la ejecución de obras o acciones que no cuenten con la DIA pertinente, *“sin perjuicio de la nulidad de las actuaciones*

administrativas que se hubiesen iniciado, haciendo responsable al funcionario autorizante bajo tales circunstancias” (cfr. art. 4º in fine, L. 1914).

A los efectos de su localización, la norma de análisis prescribe en el artículo 14º, que deberán considerarse los siguientes lineamientos:

- a) *El ordenamiento ambiental del territorio.*
- b) *La naturaleza y características de cada bioma.*
- c) *La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos, la distribución de la población y sus características geoeconómicas en general, y*
- d) *Las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales.*

En materia de prevención de la contaminación ambiental, la Ley Nº 1914 prohíbe en el artículo 27 *“el vuelco, descarga o inyección de efluentes contaminantes a las masas superficiales y subterráneas de aguas, a la atmósfera y al suelo, cuando los efluentes superen los valores máximos de emisión establecidos para los mismos y/o cuando alteren las normas de calidad determinadas por cada componente ambiental”.*

La norma en el artículo 36 atribuye a los municipios y/o Comisiones de Fomento que adhieran a su régimen, las siguientes facultades:

- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales inspeccionando y realizando constataciones.
- De comprobarse algún incumplimiento, están facultados a reclamar la intervención de la autoridad de aplicación.
- Podrán tomar decisiones de tipo cautelar o precautorio dando inmediato aviso a la Subsecretaría de Ecología.
- Celebrar de acuerdos interjurisdiccionales para constituir regiones o zonas integradas por dos o más municipios para el tratamiento de cuestiones ambientales comunes (cfr. art. 37, L. 1914).

Por su parte, en función de lo establecido en el marco regulatorio de análisis, corresponde a la Autoridad de Aplicación prestar asistencia técnica a los municipios y/o Comisiones de Fomento, y fiscalizar el cumplimiento de la Ley Nº 1914, *“con la participación de las áreas específicas de la Administración provincial o municipal, respecto de las tareas de control, inspección y evaluación técnica”.*

4.1.2. Conclusiones

Del estudio de la normativa analizada en este apartado – Ley Nº 1914 y su reglamentación parcial Decreto Nº 2.139/03 -, y lo manifestado por representantes de los municipios que asistieron al Taller organizado por la Consultora, celebrado los días 5, 6 y 7 de Septiembre de 2006 en la ciudad de Santa Rosa, se puede arribar al siguiente diagnóstico:

- Si bien la norma establece como Autoridad de Aplicación a la Subsecretaría de Ecología, en el artículo 34 agrega: *“sin perjuicio de la incumbencia ambiental de cada una de las reparticiones provinciales”*.

Cabe advertir que una de las principales dificultades para aplicar la legislación ambiental es la duplicidad de funciones. La ambigüedad de funciones y atribuciones o la inexistencia de mecanismos para resolver los conflictos de competencia, hacen que las opciones jurídicamente disponibles de regulación no sean siempre las más eficientes.

Con buen criterio, a los efectos de subsanar este tipo de inconvenientes, fue creado el Ente de Políticas Ecológicas en calidad de comisión intersectorial de la Administración Pública Provincial de acuerdo a las atribuciones conferidas por Decreto N° 1921/96 (cfr. art. 35, L. 1914).

- Respecto del artículo 52 de la Ley N° 1914, por el cual se invita a los municipios a adherir a su régimen, el nivel de adhesión formal constatado, mediante el dictado de las correspondientes ordenanzas municipales ha sido insuficiente considerando la relevancia de la norma y sus reglamentaciones parciales, en cuanto a la efectividad de su aplicación y fiscalización.
- Los participantes expresaron la necesidad de promover y fomentar en los municipios programas de capacitación y asistencia técnica acerca el desarrollo de métodos, tecnologías y sistemas de reciclaje o recirculación de residuos u otros tipos de transformación de bajo o nulo impacto ambiental (cfr. art. 31, L. 1914).
- También se planteó la necesidad de capacitación técnica y el desarrollo de programas a largo plazo para la localización, instalación y funcionamiento de centros de disposición final de residuos sólidos urbanos, equipamiento e infraestructura, ambientalmente sustentable.

Cabe advertir que si bien las plantas de almacenamiento y disposición final deben presentar ante la Autoridad de Aplicación la Evaluación de Impacto Ambiental, durante los relevamientos no se pudo constatar que los centros de disposición de residuos sólidos urbanos que en la actualidad operan los municipios, cuenten con la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental que los autorice a funcionar en virtud de las disposiciones analizadas precedentemente (cfr. arts. 14, 15, inc. 1, ap. b, Anexo I, pto. 15, L. 1914).

- Asimismo, se observó la necesidad de abordar los problemas de la débil o insuficiente fiscalización y control público de la normativa debido a la escasa capacitación o asistencia técnica de los municipios, tanto respecto del manejo y reciclaje de residuos en particular (cfr. art. 31, L. 1914), como así también en la prevención de la contaminación (cfr. arts. 2, inc. c-, 36, 40, L. 1914; art. 2º, ap. 5º, D.R. 2.139/03).

Asimismo, en el Taller los participantes manifestaron la dificultad de aplicar las normas ambientales en forma estricta a determinados procesos productivos, debido a las presiones de los sectores empresariales por el aumento de los costos, pérdida de

inversiones, desempleo, pérdida de ingresos tributarios, entre otras razones que motivan que las exigencias ambientales en el orden local se vean atenuadas.

Para lograr una correcta toma de decisiones, y una eficaz aplicación de sanciones, la normativa ambiental exige instituciones competentes, con recursos humanos y operativos, con financiamiento y equipos adecuados capaces de fiscalizar, monitorear y sancionar a quienes no cumplen (cfr. art. 2, aps. 6, 7, 8, y 9, D.DR. 2.139/03). De otra manera la Ley se convierte en letra muerta.

- Otro de los argumentos relacionados con el incumplimiento de la normativa ambiental por parte de la población en general, se basa en una visión parcial del manejo de la basura por entender que una vez realizada la disposición inicial de la misma, los residuos son responsabilidad de quien presta el servicio, olvidándose de su componente ambiental, social, económico y de salud, debido a la falta de concientización y educación de la responsabilidad compartida que trae aparejado el manejo de los residuos domiciliarios (cfr. art. 2, inc. e-., L. 1914).

Se manifestó la carencia de estrategias que motiven la participación ciudadana en la gestión de residuos sólidos urbanos, mediante procesos como por ejemplo la separación en origen.

4.2. Residuos Peligrosos. Régimen Legal

La Provincia de La Pampa adhirió al régimen de la Ley Nacional N° 24.051 que norma la generación, manipulación, transporte y tratamiento de los residuos peligrosos cuando dichas actividades se realicen en lugares sometidos a la jurisdicción provincial, en el marco del Artículo 41 de la Constitución Nacional, del Artículo 18 de la Constitución Provincial.

El Decreto 2.054/00, por el cual es aprobada la reglamentación de la Ley N° 1466, establece en el artículo 3° la competencia de la Subsecretaría de Ecología para entender en la materia, en coordinación con los organismos que determina el artículo 59, de conformidad a las competencias asignadas por la Ley de Ministerios, a saber:

- Dirección de Aguas, y Dirección de Transporte y Comunicaciones, dependientes de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.
- Dirección de Recursos Naturales y Dirección de Minería, dependientes del Ministerio de la Producción.
- Dirección de Bromatología y Saneamiento Ambiental dependiente del Ministerio de Bienestar Social.
- Dirección de Defensa Civil, dependiente del Ministerio de Gobierno y Justicia.

El artículo 62 prevé que el Ente de Políticas Ecológicas creado por Decreto N° 1921/96, ejercerá cada Comisión Interministerial.

Asimismo, el artículo 63 determina que la Autoridad de Aplicación será asistida por el Consejo Provincial de Ecología, creado por Decreto N° 759/96.

En cuanto a la fiscalización del cumplimiento del régimen de referencia a nivel municipal, el artículo 3° de la Ley N° 1466, invita a los municipios *“a dictar la norma de igual naturaleza que la presente para el tratamiento de los residuos peligrosos”*, en tanto que en el artículo 67 del Decreto reglamentario N° 2.054/00, se invita también a los municipios a celebrar convenios con la Autoridad de Aplicación con el mismo objetivo.

4.2.1. Conclusiones

Si bien el marco regulatorio aplicable a nivel provincial en materia de residuos peligrosos, invita a las municipalidades a dictar normas del mismo tenor o adherirse al régimen de la Ley N° 1.466 y su reglamentación, durante las tareas de relevamiento no se ha constatado una adhesión formal, salvo el caso del Municipio de Gral. Pico que adhirió exclusivamente al régimen de la Ley N° 1466, pero no a su reglamentación.

Se puede considerar que en algunos casos, la falta de adhesión por parte de los municipios se debe a falencias de capacidad y tecnología idónea para ejercer una fiscalización eficaz del cumplimiento del citado plexo normativo. Corrobora lo anterior, lo manifestado por funcionarios de la Subsecretaría de Ecología que a pedido de los municipios han intervenido para solucionar incidentes de contaminación por derrames de residuos peligrosos ocurridos en sus jurisdicciones.

4.3. Agroquímicos. Régimen Legal

A nivel provincial, la fabricación, distribución, comercialización, almacenamiento, traslado y utilización de agroquímicos en territorio provincial se encuentra normada en la Ley N° 1.173, modificada por Ley N° 1886, su reglamentación aprobada por Decreto N° 618/90, y la Disposición N° 385/01 que aprueba las normas básicas de seguridad en depósitos de agroquímicos.

La Autoridad de Aplicación del marco regulatorio de referencia, es la Subsecretaría de Asuntos Agrarios dependiente del Ministerio de la Producción, a quien compete evaluar con medios técnicos la presencia de residuos en los sitios de manejo y expendio de productos agroquímicos, en el medio ambiente en general, como así también tramitar administrativamente los sumarios que se sustancien para determinar la posible comisión de faltas, aplicando a su término las sanciones que prevé el Título IV (cfr. art. 6°, L. 1.173, art. 19°, L. 1.666).

Asimismo, por Ley N° 1886 queda facultada la autoridad de aplicación para establecer, las normas de seguridad, control y verificación relativas a la disposición final de los envases y/o contenedores de los mismos.

El Decreto N° 618/90, reglamentario de la Ley N° 1.173, establece que los límites máximos de residuos de plaguicidas, en los productos y sub-productos agropecuarios, serán los establecidos por los organismos nacionales competentes, en tal sentido el artículo 36 faculta

a la autoridad de aplicación para formalizar convenios al respecto los que serán suscriptos “*ad referendum*” del Poder Ejecutivo Provincial.

El artículo 37º del Decreto Nº 618/90, autoriza el decomiso de agroquímicos prohibidos, vencidos, con marbetes rotos o con sus envases de condiciones deficientes o que por cualquier motivo no cumplimenten los requisitos establecidos por las autoridades competentes nacionales o provinciales.

Respecto de las personas físicas o jurídicas, empresas o entidades cuya actividad principal o accesoria sea la fabricación, distribución, comercialización o aplicación de agroquímicos deberán cumplir con los requisitos que fija el artículo 10 de la Ley Nº 1.173, a saber:

- a) Inscribirse en los registros habilitados a tal fin por la autoridad de aplicación, de lo contrario no podrán desarrollar cualquier actividad relativa a agroquímicos. La caducidad o revocación de la inscripción producirá el mismo efecto.
- b) Contar con un asesor técnico matriculado en el Colegio de Ingenieros Agrónomos de la Provincia de La Pampa.
- c) Suscribir una autorización, a favor de la autoridad de aplicación, para la inspección de depósitos, instalaciones, maquinarias y documentación en orden a verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el marco regulatorio de análisis.
- d) Abonar una tasa de inspección anual, fijada por la autoridad de aplicación.

Por su parte los comercios habilitados están obligados según lo establece el artículo 11º de la Ley Nº 1.173 a registrar en un libro, “*foliado y rubricado por la autoridad de aplicación y provisto por ésta*”, las adquisiciones y ventas de productos agroquímicos. Cuando se trate de productos incluidos en la enumeración de los incisos b) y c), artículo 4º de la Ley Nº 1.173, (agroquímicos de uso y venta profesional; y, aquéllos de uso y venta registrada que requieren un control exhaustivo de comercialización y aplicación), la norma exige la presentación de una prescripción suscripta por un Ingeniero Agrónomo matriculado en el Colegio Profesional de la Provincia de La Pampa, de lo que se dejará constancia en el libro archivándose la prescripción.

Por Disposición Nº 385/05, son aprobadas las Normas Básicas de Seguridad en Depósitos de Agroquímicos, cuya autoridad de aplicación es la Dirección General de Agricultura y Ganadería.

Las normas de referencia establecen las condiciones de ubicación, estructura, y otros requisitos que deben cumplir dichas instalaciones, como así también los recaudos a cumplir en cuanto al almacenamiento y la distribución de los productos en el depósito.

Se prohíbe el almacenaje de envases abiertos, deteriorados o con pérdidas. En caso de derrames, las normas establecen el procedimiento a seguir y las medidas de seguridad a adoptar.

Se exige a los gerentes del depósito llevar un registro de los fitosanitarios recibidos, almacenados, destruidos o sacados del depósito. Asimismo, las normas establecen que se

deberán registrar detalladamente los siguientes datos: fecha de recepción, abastecedores y destinatarios, matrícula del transporte, número de la factura, marca registrada del producto y su número de registro, remito, cantidad recibida y expendida.

4.3.1. Conclusiones

Conforme surge de la Ley Nº 1886 modificatoria de la Ley Nº 1.173, compete a la Subsecretaría de Asuntos Agrarios a través de la Dirección de Agricultura y Ganadería establecer las normas de seguridad, control y verificación relativas a la disposición final de los envases y/o contenedores de agroquímicos; durante el Taller se manifestó la problemática ambiental debida a la falta de cumplimiento del marco regulatorio de referencia por parte de productores agropecuarios en lo que se refiere a la disposición final de envases usados, dado el vacío normativo existente respecto de los mecanismos administrativos y técnicos a seguir para una correcta disposición final de los mismos.

4.4. Control de PCBs. Régimen Legal

El control del PCBs en todo el territorio de la Provincia de La Pampa se rige por Ley Nº 2.055 y su reglamentación aprobada por Decreto Nº 2.722/04, cuya Autoridad de Aplicación es la Subsecretaría de Ecología encargada de adoptar las medidas necesarias para garantizar la prohibición del ingreso a la provincia de PCBs, la eliminación de PCBs usado y la descontaminación de PCBs de aparatos que lo contengan.

Asimismo, compete a la autoridad de aplicación autorizar el traslado de aparatos que contengan PCBs bajo estrictas medidas de seguridad, a los efectos de su descontaminación o eliminación según corresponda (cfr. art. 6º, L. 2.055).

El artículo 7º de la Ley establece la creación del Registro Provincial Integrado de Poseedores de PCBs, que es administrado por la Subsecretaría de Ecología, en el que se lleva las constancias de las existencias de PCBs, PCBs usados y aparatos que contengan PCBs inventariadas en el ámbito provincial, las que a su vez deben integrarse al inventario nacional (cfr. art. 8, L. 2.055).

En materia de responsabilidad, el artículo 19 de la Ley Nº 2.055 establece la responsabilidad objetiva, es decir, que se presume, salvo prueba en contrario, que los PCBs, los PCBs usados y todo aparato que contenga PCBs, es cosa riesgosa en los términos del segundo párrafo del artículo 1113 del Código Civil, modificado por la Ley Nacional Nº 17.711. Asimismo, son aplicables para los PCBs usados, las disposiciones contenidas en los Capítulos VII, "De las responsabilidades", y IX (Régimen Penal), de la Ley 24.051.

El traslado de aparatos que contengan PCBs o PCBs usados sólo se podrá realizar por algún motivo especial, a los efectos de su descontaminación, eliminación o reparación, y acompañado por un Manifiesto otorgado a tal fin por la Subsecretaría de Ecología.

Hasta tanto se realice la descontaminación o eliminación de los aparatos que contengan PCBs o PCBs usados, los poseedores deberán garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad durante su almacenamiento. Conforme lo establece el artículo 6º del Decreto

Nº 2272/04, este debe efectuarse en un depósito especial de una sola planta, construido con materiales incombustibles. Las paredes y el piso estarán impermeabilizados con pintura epoxi. El piso del área de almacenamiento propiamente dicho, estará construido de manera tal que no permita que ante un derrame o pérdida de líquido, este se expanda fuera del depósito. A tal efecto el piso contará con canaletas colectoras, con pendiente hacia un tanque colector, a fin de contener posibles derrames o pérdidas. Será señalizado en la entrada con el lema “Entrada Prohibida a personal no autorizado - peligro”. El depósito estará permanentemente cerrado, con cerraduras de seguridad.

Cabe destacar que la Cooperativa Eléctrica del Municipio de Eduardo Castex mediante convenio celebrado con la Subsecretaría de Ecología procedió a la construcción de un depósito de PCBs, en cumplimiento de las disposiciones del artículo 6º del decreto Nº 2.722/04, en el que se efectúa su almacenamiento hasta que se den las condiciones para su correcta eliminación.

4.5. Residuos Patológicos

La Ley Nº 1.586 y su Decreto Reglamentario Nº 756/97, conforman el régimen normativo aplicable a nivel provincial en lo relativo a la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos patológicos.

La autoridad de aplicación del citado marco normativo es la Dirección de Bromatología y Saneamiento Ambiental, dependiente de la Secretaría de Salud Integral del Ministerio de Bienestar Social; dicho organismo es el encargado de fiscalizar y ejercer la auditoría permanente en el control de la gestión de los residuos patológicos.

El Decreto Nº 756/97, establece en su artículo 3º la creación en el ámbito de la Dirección de Bromatología y Saneamiento Ambiental, de los registros que a continuación se enuncian:

- a) Registro Provincial de Generadores de Residuos Patológicos
- b) Registro Provincial de Centros de Tratamiento de Residuos Patológicos
- c) Registro Provincial de Transportistas de Residuos Patológicos

Se establece la clasificación de los residuos patológicos en el artículo 8º del Decreto Nº 756/97, a saber:

- Residuos Patológicos Tipo A. Son aquellos desechos o elementos materiales, cualquiera sea su estado que presentan características de toxicidad y/o ineffectividad, que puedan afectar directa o indirectamente a los seres vivos y/o causar contaminación del aire, suelo o atmósfera.
- Residuos Especiales Tipo B:
 - 1) Radiactivos: Son todos aquellos residuos sólidos provenientes de los servicios de radiología, radioterapia, bomba de cobalto y otros emisores de radiación. Los

residuos radiactivos por su especificidad se regirán por las normas de la Autoridad Regulatoria Nuclear (A.R.N.).

- 2) Químicos: Son los residuos tóxicos restos de medicamentos, reactivos, genotóxicos, cancerígenos, o mutagénicos o capaces de alterar material genético, por ejemplo, las drogas citotóxicas utilizadas en quimioterapia o elementos que hayan tenido contacto con las mismas). Aerosoles que contienen restos de sustancias propelentes y que pueden explotar en caso de ser incinerados o perforados.

El artículo 6º de la Ley Nº 1.586 establece que todo centro de atención de la salud humana y animal como también centros de investigaciones biomédicas que utilicen animales vivos, están obligados a cumplir las disposiciones de la ley y su reglamentación *"como condición para su habilitación y/o continuidad en servicios, sin perjuicio de otras que les fueran exigidas"*.

La norma de análisis prohíbe:

- La disposición final de residuos patológicos sin previo tratamiento (art. 4º, L. 1.586).
- El abandono de residuos patológicos, hayan sido tratados o no, en espejos de agua, en cursos de agua, en la vía pública, en zonas urbanas y rurales, o en sus inmediaciones o en cualquier otro lugar del territorio provincial que no sea autorizado por ley (art. 4º, L. 1.586).
- La introducción y transporte de residuos patológicos provenientes de otras jurisdicciones, provinciales, nacionales o extranjeras, en el territorio de la provincia (art. 5º, L. 1586).

La autoridad de aplicación se encuentra facultada para suscribir convenios con las municipalidades y comisiones de fomento a los efectos de la aplicación de la Ley y su reglamentación (art. 9º, L. 1.586).

4.6. Residuos Radioactivos

La Ley Nº 1.663, conforme el artículo 18 de la Constitución Provincial, tiene por objeto declarar zona no nuclear a la Provincia de La Pampa; asimismo, regula las actividades de ese origen, con el fin de preservar la vida y conservar la calidad ambiental.

En tal sentido, la norma de referencia en el artículo 2, prohíbe *"la introducción, tráfico, transporte y uso de sustancias radioactivas en todo el territorio de la provincia, como asimismo la instalación de centrales nucleares y la construcción y operación de basureros nucleares destinados al almacenamiento de esas sustancias"*.

Se encuentran exceptuadas aquellas sustancias radioactivas destinadas a las siguientes aplicaciones: a) medicina nuclear; b) industriales y mineras; c) agropecuarias; d) de servicios; y e) científico-experimentales (cfr. art. 4º, L. 1663).

La Subsecretaría de Salud Integral del Ministerio de Bienestar Social, es la autoridad competente para entender en la materia según lo establece el artículo 7º de la norma. A fin de cumplir con su cometido, la Autoridad de aplicación tiene los siguientes deberes y atribuciones: efectuar un relevamiento provincial y elaborar un registro de instituciones, establecimientos y personas -físicas y jurídicas-, que dediquen su accionar -total o parcialmente- al uso y manipulación de radio isótopos y radiaciones ionizantes (art. 8º, L. 1.663).

Asimismo, el artículo 9º de la norma faculta al Poder Ejecutivo Provincial para que: a) capacite personal; b) adquiera equipamiento; c) contrate estudios técnicos y d) establezca vínculos formales y/o convenios de ayuda u operación conjunta con organismos provinciales y/o nacionales, a los fines de hacer cumplir la Ley Nº 1.663.

Por último, es de señalar que, mediante la sanción de la Ley Nº 1.501 fue ratificado el convenio suscripto entre la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Provincia de La Pampa, sobre colaboración recíproca.

4.7. Marco Institucional Provincial

Las municipalidades, en su condición de entidades autónomas, son responsables de la operación, regulación y fiscalización de los servicios de higiene urbana, dentro de su ámbito de acción territorial.

Sin embargo, cabe señalar en este apartado los organismos que a nivel provincial, tienen algún tipo de competencia directa o indirecta en la gestión de residuos sólidos urbanos, a fin de contribuir al mejoramiento de la salud y calidad de vida de la población, y la preservación del medio ambiente en general y los recursos naturales en particular.

4.7.1. Subsecretaría de Ecología

Por Ley de Ministerios Nº 1.666 se establece la creación de la Subsecretaría de Ecología, cuya función es asistir al Gobernador de la Provincia en todo lo relacionado a la preservación del medio ambiente. Asimismo, el artículo 24 de la norma le atribuye en particular las siguientes competencias:

- 1º) organizar, ejecutar y fiscalizar la política integral de preservación de los ecosistemas naturales;
- 2º) intervenir en la creación y mantenimiento de parques provinciales, reservas faunísticas o ecológicas y áreas naturales protegidas;
- 3º) intervenir en las cuestiones referentes a la conservación, recuperación y utilización racional de los recursos naturales coordinando su acción con los organismos nacionales y provinciales competentes;

- 4º) intervenir en la conservación, recuperación y aprovechamiento integral de los bosques y el aumento del patrimonio forestal fomentando la implantación y conservación de viveros.

La Subsecretaría de Ecología - *“sin perjuicio de la incumbencia ambiental de cada una de las reparticiones provinciales”* (cfr. art. 34), es el organismo de aplicación de la Ley N° 1914 de protección del medio ambiente, sus reglamentaciones parciales – Decretos N° 2139/03, N° 458/05, N° 298/06-. Asimismo, la Ley provincial de protección del medio ambiente atribuye a la Subsecretaría de Ecología las siguientes facultades y funciones:

- Promover, en coordinación con los demás organismos competentes del Estado Provincial y/o Municipalidades y Comisiones de Fomento, el desarrollo de métodos, tecnologías y sistemas de reciclaje o recirculación de residuos u otros tipos de transformación de bajo o nulo impacto ambiental (art. 31, L. 1914).
- Concertar la celebración de acuerdos interjurisdiccionales con los municipios y/o Comisiones de Fomento, propiciados por el Poder Ejecutivo, atinentes a cuestiones ambientales comunes (art. 37, L. 1914)
- En coordinación con los demás organismos competentes de la provincia, debe llevar y mantener actualizado un registro de actividades riesgosas y contaminantes (art. 30, L. 1914).
- Instrumentar el Sistema de Información ambiental, coordinando su implementación con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, las demás áreas del gobierno provincial y municipal (art. 17, L. 1914).
- Coordinar con los municipios programas de educación no formal, difusión y capacitación de personal en el conocimiento de la temática ambiental (art. 20, L. 1914).
- Determinar, en coordinación con los organismos provinciales y/o nacionales competentes, los valores máximos de emisión, conforme el efluente y el cuerpo receptor, los que previamente deben ser consensuados en el Ente de Políticas Ecológicas (art. 29, L. 1914).
- Otorgar, si correspondiere, la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), previa resolución del Ente de Políticas Ecológicas, como así también eximir de la presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) (art. 3, L. 1914).
- Llevar y mantener actualizado el Registro Provincial de Consultoras y/o Profesionales Especializados en Evaluación de Impacto Ambiental (art. 9, L. 1914).
- Celebrar convenios con Universidades, institutos y/o centros investigación con el fin de implementar, entre otras, las normas que rigen el impacto ambiental.
- Fiscalizar el cumplimiento de la Ley N° 1914, con la participación de las áreas específicas de la Administración Provincial y Municipal, respecto de las tareas de

control, inspección y evaluación técnica. Aplicar sanciones administrativas (arts. 40, 41, 42, L. 1914).

- Ingresar en todo emprendimiento que contamine o degrade el ambiente, a fin de realizar el seguimiento de lo establecido en Declaración de Impacto Ambiental, determinando el cumplimiento de las medidas de protección propuestas en la Evaluación de Impacto Ambiental (art. 33, L. 1914).
- Junto con el Ente de Políticas Ecológicas, es el encargado del ordenamiento y armonización de los regímenes legales vigentes en materia de recursos naturales y ambiente (art. 51, L. 1914).

Conforme lo establece el artículo 2º del Decreto Nº 1921/96, la Subsecretaría de Ecología preside y representa al Ente de Políticas Ecológicas.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 3º del Decreto Nº 2.054/00 reglamentario de la Ley Nº 1466 - de adhesión a la Ley Nº 24.051 de residuos peligrosos -, la Subsecretaría de Ecología es la autoridad de aplicación en materia de residuos peligrosos.

Asimismo, la Subsecretaría de Ecología es autoridad de aplicación de la Ley Nº 2.055 y su reglamentación aprobada por Decreto Nº 2272/04, régimen normativo aplicable a la gestión y eliminación de PCB's.

4.7.2. Ente de Políticas Ecológicas

Debido a la existencia de aspectos ambientales que se planteaban como concurrentes entre autoridades de distintas áreas del gobierno provincial, por Decreto Nº 1921/96 se promovió la creación del Ente de Políticas Ecológicas, con el objeto de conformar un equipo multidisciplinario y definir competencias.

El Ente es presidido y representado por la Subsecretaría de Ecología, y se encuentra integrado por la Dirección de Bromatología y Saneamiento, la Dirección de Aguas, la Dirección de Recursos Naturales, la Dirección de Defensa Civil, y la Dirección de Minería.

Las atribuciones del citado organismo, son las siguientes:

- a) Establecer las políticas integrales de la provincia en materia de ecología, contemplando los aspectos que hacen a la materia de cada ministerio.
- b) Fiscalizar y asesorar sobre la ejecución de dichas políticas ecológicas en el ámbito de cada ministerio.
- c) Estudiar, elaborar y proponer las normas legales tendientes a la preservación de la calidad ambiental.
- d) Desarrollar los aspectos metodológicos y procedimentales que permitan regular y controlar la calidad ambiental.

- e) Elaborar informes y dictámenes sobre los aspectos técnicos, económicos, sociales y legales que presenta la problemática del medio ambiente, su preservación y mejoramiento.
- f) Intervenir en actuaciones administrativas o judiciales, a solicitud de organismos o Jueces competentes en las que se tramiten o controviertan cuestiones atinentes a la calidad ambiental.

4.7.3. Ministerio de Obras y Servicios Públicos

Compete a la Ministerio de Obras y Servicios Públicos asistir al Gobernador de la Provincia en la elaboración, proposición y coordinación de la política provincial en la promoción, fiscalización y contralor de las obras y servicios públicos; y en particular: intervenir en los servicios públicos, su concesión y efectuar su fiscalización de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 42° de la Constitución Provincial; y, fomentar el desarrollo de las cooperativas de producción y distribución de energía y demás servicios públicos, las que fiscalizará en coordinación con la Administración Provincial de Energía (incs. 8 y 12, art. 22 bis, L. 1.666, modif. por L. 2150).

4.7.4. Ministerio de Bienestar Social

Entre otras facultades atribuidas en virtud de lo dispuesto por la Ley de Ministerios N° 1.666, el Ministerio de Bienestar Social, a través de la Secretaría de Salud Integral, tiene competencia para entender en temas relacionados con la salud de la población, tales como la gestión y disposición final de residuos patológicos que regula la Ley provincial N° 1.586 y su reglamentación aprobada por Decreto N° 756/97.

En relación con la problemática generada por los residuos sólidos urbanos, y las consecuencias que trae aparejadas desde lo ambiental, social y la salud pública, el citado ministerio a través de sus áreas específica, se encuentra facultado para intervenir en la formación de las medidas relativas al saneamiento ambiental; como así también coordinar con los municipios en lo referente a la salubridad en los centros urbanísticos.

Asimismo, el Ministerio de Bienestar Social es competente para promover las acciones tendientes a resolver estados carenciales individuales y colectivos de la población. En el tema que nos ocupa, es indispensable favorecer el desarrollo de proyectos con grupos de población socialmente marginada que segregan basura en sitios de disposición final, mediante su asistencia, recuperación, rehabilitación y readaptación social.

Entre otras atribuciones conferidas al Ministerio de análisis, la Ley N° 1.666 enuncia las siguientes:

- Promover y fiscalizar programas y proyectos de abastecimiento de agua potable, disposición de líquidos cloacales y todo otro servicio sanitario;
- Elaborar un sistema, que haga efectivos los principios de promoción y recuperación de la salud, prevención de la enfermedad;

- Promover el desarrollo de una conciencia sanitaria en todos los niveles de la población a través de los organismos técnicos educativos pertinentes y promover la participación de la comunidad organizada en la realización de los respectivos programas;
- Ejecutar programas sanitarios tendientes al control y erradicación de enfermedades infecto-contagiosas, así como realizar programas y campañas de inmunizaciones; y, en coordinación con el Ministerio de la Producción, los correspondientes a zoonosis.

4.7.5. Ministerio de Cultura y Educación

Conforme surge del inciso e), artículo 18 de la Constitución de la Provincia de La Pampa, y del texto de la Ley N° 1914 de protección del medio ambiente, la educación ambiental *“debe incluirse en todos los niveles del sistema educativo, bajo pautas orientadas a la formación de individuos responsables con el medio ambiente”* (art. 2, inc. e.-, L. 1.914)

En prosecución del mandato constitucional y lo establecido en la Ley N° 1.914 señalados en el párrafo anterior, el Ministerio de Cultura y Educación debe, en el ámbito de la competencia que le fuera asignada por la Ley de Ministerios, arbitrar los mecanismos conducentes a cumplir con dicho cometido, es decir, la incorporación de las ciencias ambientales en los distintos niveles del sistema educación formal, como así también informal, procurando su difusión de tal manera que alcance a toda la población.

4.7.6. Ministerio de la Producción

De acuerdo a lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Ministerios N° 1.666, compete al Ministerio de la Producción:

- Intervenir en todos los asuntos referentes a la conservación de los suelos.
- Intervenir en los asuntos relacionados con la conservación de la fauna silvestre e ictícola.
- Intervenir en la protección y fiscalización sanitaria, coordinando las acciones respectivas con las que correspondan a organismos nacionales y provinciales
- Promover el adelanto técnico de la producción agropecuaria, forestal, comercial y minera.
- Fomentar la innovación tecnológica, la productividad y la calidad.

4.7.7. Secretaría de Recursos Hídricos

La Ley N° 2.094, modificatoria de la Ley de Ministerios N° 1.666, establece la misión de la Secretaría de Recursos Hídricos de asistir al Gobernador de la Provincia en la coordinación y asesoramiento sobre aspectos referentes a la evaluación, investigación, aprovechamiento, preservación, promoción y defensa de los recursos hídricos provinciales.

Asimismo, entre otras atribuciones conferidas por la ley de aguas, relacionadas con la preservación de los recursos hídricos provinciales, compete a la Secretaría de Recursos Hídricos:

- Proponer y auspiciar los convenios que el Gobierno de La Pampa deba suscribir con otros gobiernos provinciales, con el Gobierno Nacional, o con organismos interjurisdiccionales, nacionales o internacionales, o con personas físicas o jurídicas privadas, para desarrollar actividades de evaluación, investigación, aprovechamiento, preservación, promoción y defensa de los recursos hídricos.
- Promover y difundir aspectos relacionados con la problemática de los recursos hídricos.
- Investigar, cuantificar y evaluar los recursos hídricos superficiales y subterráneos planificando su relevamiento integral, con el objetivo de elaborar un Inventario General de los Recursos Hídricos.

4.7.8. Secretaría de Asuntos Municipales

De acuerdo a la modificación de la Ley de Ministerios N° 1.666 por Ley N° 2.074, se establece la creación de la Secretaría de Asuntos Municipales encargada de asistir al Gobernador de la Provincia en la elaboración, proporción y coordinación de la política provincial atinente a la relación con las Municipalidades y Comisiones de Fomento, e intervenir en lo concerniente al régimen municipal, manteniendo las relaciones y promoviendo el desarrollo integral de las Municipalidades y Comisiones de Fomento (art. 22 quater, L. 2.074).

5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL MUNICIPAL

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Como se expresara en apartados anteriores, tradicionalmente la responsabilidad de proveer el servicio de higiene urbana es del municipio, a quien compete crear su propia estructura administrativa y forma de funcionamiento de acuerdo a su capacidad institucional, legal, financiera, técnica y operativa. A su vez, a fin de velar por la salud de la ciudadanía y la protección del medio ambiente, deben fiscalizar el cumplimiento de las normas aplicables al sector, y las relacionadas con la prevención de la contaminación y el saneamiento ambiental. Asimismo, tienen la potestad legal de asociarse con otras municipalidades cercanas o identificadas territorialmente para atender la disposición final de los residuos.

El fundamento de tales facultades y deberes de las municipalidades deviene de su condición de entidades autónomas, reconocida expresamente en la Constitución Nacional, la Constitución de la Provincia de La Pampa y la Ley Orgánica de Municipalidades y Comisiones de Fomento, Ley N° 1.597.

- *Constitución Nacional*

El fortalecimiento institucional de los municipios se observa claramente en la Constitución Nacional, en el Título Segundo referido a los Gobiernos de Provincia, que establece que cada Provincia dicta su propia Constitución "...asegurando la autonomía municipal y reglando su alcance y contenido en el orden institucional, político, administrativo, económico y financiero" (cfr. art. 123, C. N.)

- *Constitución de la Provincia de La Pampa*

El Régimen Municipal se encuentra regulado en la Sección Quinta de la Constitución de la Provincia de La Pampa, a través del artículo 115° que a continuación se transcribe:

Artículo 115°.- Todo centro de población superior a quinientos habitantes, o los que siendo de menor número determine la ley en función de su desarrollo y posibilidades económico-financieras, constituye un municipio con autonomía política, administrativa, económica, financiera e institucional, cuyo gobierno será ejercido con independencia de todo otro poder, de conformidad a las prescripciones de esta Constitución y de la Ley Orgánica.

La ley establecerá el régimen de los centros de población que no constituyan municipios.

La Constitución provincial, entre otras facultades y deberes enunciados en el artículo 123°, atribuye a los municipios el dictado de ordenanzas y reglamentos sobre "*planes edilicios, asistencia, higiene, seguridad, tránsito local, moralidad, ornato y toda otra actividad propia del municipio*".

- *Ley Orgánica de Municipalidades y Comisiones de Fomento N° 1.597*

El artículo 1° de la Ley Orgánica prescribe que el gobierno y administración de los intereses y servicios comunales de la provincia, "*corresponden a las municipalidades o comisiones de*

fomento en su caso, de acuerdo a lo establecido por la Constitución Provincial y la presente Ley”.

El artículo 7º, Capítulo II de la Ley Nº 1597, define la autonomía del gobierno de los municipios, al establecer:

“Los centros de población que sean declarados municipalidad, constituyen municipios autónomos. Tendrán en el orden local un gobierno que será ejercido con independencia de todo otro poder y que estará a cargo de una rama ejecutiva desempeñada por un ciudadano con el título de Intendente, y otra deliberativa desempeñada por ciudadanos con el título de Concejales. Los municipios y las comisiones de fomento ejercerán su autoridad y facultades reglamentarias en todo el ámbito territorial de su ejido”.

En cuanto a las facultades normativas del Departamento Deliberativo, el artículo 36º le asigna la misión de dictar ordenanzas relativas a la prestación de servicios públicos (cfr. inc. 43º), la protección y fomento de un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado - siguiendo las pautas del artículo 18 de la Constitución Provincial y en el marco de sus competencias (cfr. inc. 37º) -, y, entre otros, las atinentes a los siguientes temas:

1º) El funcionamiento, ubicación e instalación de los establecimientos comerciales e industriales, de conformidad con las ordenanzas que si dictaren al efecto con carácter general y de acuerdo con las Leyes Nacionales y Provinciales.

2º) El tránsito y estacionamiento en las calles y caminos de jurisdicción municipal.

11º) Las inspecciones veterinarias de los animales y sus productos con destino al consumo, cualquiera fuere su procedencia y de conformidad con la Legislación Nacional y Provincial.

12º) La protección y cuidado de los animales.

13º) La protección de los árboles, jardines y demás paseos públicos.

14º) Las obligaciones de los vecinos respecto a los servicios de la municipalidad.

20º) Las condiciones para la instalación de pozos de agua, cámaras sépticas, pozos ciegos, aljibes, baños, albañales, chimeneas, hornos, hornallas, estufas, calderas, instalación de agua corriente y de gas; y ocupación de espacios aéreos, superficiales y subterráneos, de conformidad con las prescripciones de la legislación Provincial y Nacional.

21º) Las funciones de policía no delegadas.

24º) Los depósitos de materias corrosivas, insalubres, inflamables y explosivas o que atenten contra el medio ambiente.

25º) Las máquinas a vapor, calderas, motores eléctricos y en general la instalación y funcionamiento de fábricas que puedan significar un peligro para el personal o para la salubridad o seguridad pública o que puedan incomodar a la población o atentar contra la solidez de los edificios.

32º) *El Código Fiscal Municipal.*

33º) *El Código de Faltas Municipal y las normas procedimentales correspondientes.*

41º) *Autorización de consorcios, cooperativas, suscripción de convenios, acogimiento a los beneficios de las leyes Nacionales y Provinciales para la prestación de servicios y obras públicas.*

Del contenido de los textos normativos expuestos se puede afirmar que se manifiesta el reconocimiento expreso del ejercicio del *poder y función* de policía otorgado a los municipios de la Provincia de La Pampa, en cuanto a la gestión de los residuos sólidos urbanos, y la fiscalización y control del cumplimiento de las regulaciones generales y sectoriales sobre protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Debido a la inmediatez con la problemática local, los municipios deben ejercer el poder de policía en el sentido de facultad normativa de los Concejos Deliberantes de restringir derechos y libertades en defensa del interés general. La función de policía, debe configurar la puesta en práctica de la potestad administrativa de fiscalización que compete a los Departamentos Ejecutivos.

La Ley Orgánica Municipal y de Comisiones de Fomento, prevé el derecho a la participación de la ciudadanía, de acuerdo a lo previsto en su artículo 138º, cuyo texto es el que a continuación se transcribe:

“El Concejo Deliberante, mediante la sanción de una ordenanza especial aprobada por el voto de los dos tercios del total de sus miembros, podrá someter a referéndum o consulta popular todo asunto de interés general municipal, con intervención del Tribunal Electoral de la Provincia. El resultado será vinculante para el órgano o rama a que se refiere el mismo, de acuerdo a lo que determine la ordenanza respectiva”.

“La ordenanza especial indicada, establecerá el padrón que se utilizará y el porcentaje de votos necesarios para su validez”.

“En ningún caso se considerará válido el referéndum o la consulta popular, cuando no haya participado de la elección la mayoría absoluta del padrón utilizado”.

En cuanto al régimen sancionatorio aplicable para los casos de transgresión a las obligaciones que impongan su Código de Faltas o las ordenanzas dictadas por el Concejo Deliberante, se encuentra establecidas en el artículo 35º de la Ley Nº 1597, y serán las siguientes:

a) *Multas, las que se determinarán anualmente en la ordenanza tarifaria;*

b) *clausuras, desocupaciones y traslados de establecimientos comerciales e industriales y demolición de edificios; y*

c) *decomisos.*

5.1. Servicios Públicos

En materia de servicios públicos el artículo 90º reitera lo expresado en el 42º de la Constitución de la Provincia de La Pampa que establece:

“Los servicios públicos pertenecen originariamente al estado provincial o municipal y se propenderá a que la explotación de los mismos sea efectuada preferentemente por el estado, municipios, entes autárquicos o autónomos, o cooperativas de usuarios en los que podrán intervenir las entidades públicas”.

“Se podrán otorgar concesiones a particulares y éstas se acordarán previa licitación de carácter público y con expresa reserva del derecho de reversión por la provincia o los municipios en su caso, quienes ejercerán un contralor estricto respecto al cumplimiento de la concesión”.

“Una ley especial determinará las formas y condiciones de la explotación de los servicios públicos por la provincia, las municipalidades y concesionarios y demás entidades autorizadas a prestarlos”.

La Ley Orgánica de las Municipalidades y Comisiones de Fomento Nº 1597 prevé la competencia del Concejo Deliberante para dictar las ordenanzas relativas a la prestación de servicios públicos de barrido y limpieza, y sobre contrataciones de servicios públicos, fijando los montos para efectuar adjudicaciones en forma directa, por concursos de precios, licitación privada o pública (cfr. art. 47, art. 91, L. 1.597).

Asimismo el artículo 94º de la Ley Nº 1597 dispone que las personas físicas o jurídicas que exploten concesiones de servicios públicos serán fiscalizadas por funcionarios del municipio o por el propio Departamento Ejecutivo, *“aún cuando en el título constitutivo de la concesión no se hubiese establecido tal facultad de contralor”*. (cfr. art. 67, incs. 21 y 23, art. 94, L. 1597).

En cuanto a la ejecución directa de los servicios de la Municipalidad, el artículo 93º de la Ley Nº 1597 determina que corresponde al Departamento Ejecutivo, *“quien administrará los establecimientos por medio de los empleados a sueldo, comisiones de vecinos, cooperadoras vecinales u organismos descentralizados”*.

5.2 Tasa y Tarifas

El sostenimiento del servicio se da a través de la recaudación de una tasa municipal que generalmente no es exclusiva del servicio de higiene urbana, sino que integra otros servicios como alumbrado público, impuesto predial, entre otros, lo que se complementa con subsidios generalmente del propio Municipio.

Siguiendo el texto de la Ley Orgánica de Municipalidades y Comisiones de Fomento, respecto de las tasas establece que son consideradas jurídicamente como retributivas de los servicios públicos que presten los municipios en su gestión de administración y gobierno, y, conforme surge del artículo 109º *“se fijarán en forma que cubran el costo total de los mismos más un adicional de hasta el treinta por ciento (30%) de ese costo”* (cfr. art. 109, L. 1597).

En el caso del impuesto predial, el cobro se hace a través de una tasa de alumbrado barrido y limpieza, que se fija como un porcentaje del impuesto predial del inmueble o por metro de frente u otro, según lo decreten los mismos municipios.

En general se puede afirmar que las municipalidades desconocen los gastos reales de los servicios y sus ingresos, y el valor de las tasas es calculado en base a índices de actualización generales y ajustes por necesidades globales. Por consiguiente, la fijación de las tasas es independiente del análisis del costo del servicio y a menudo la tasa facturada por el servicio es menor de la mitad de los costos reales del servicio. Aún así existen dificultades para la recaudación de las tasas, en gran parte debido a la ineficiencia de los sistemas de recaudación, sumada a la cultura del no pago.

La falta de un sistema de tasas y/o tarifas y gestión basada en sistemas de contabilidad de costos es uno de los puntos más críticos para la autosostenibilidad de los servicios, los cuales a menudo sufren un déficit crónico, que no permite que las municipalidades logren una autosuficiencia financiera y obliga a que los servicios estén supeditados a transferencias del gobierno central o a la obtención de recursos específicos no tradicionales.

La Ley Orgánica prevé el cobro ejecutivo de las deudas, cuando correspondiera, se hará efectivo por vía de apremio fiscal judicial, *“sirviendo de título suficiente para la ejecución, la constancia de la deuda respectiva, firmada por el Intendente o en quien éste delegue dicha atribución, Secretario y/o Contador cuando lo hubiere o bien, por sentencia firme dictada por el Juzgado de Faltas Municipal”* (cfr. art. 74º, L. 1597).

El ejercicio de la acción por parte de la municipalidad, mediante la sustanciación del procedimiento administrativo o de faltas, o la ejecución fiscal, interrumpen la prescripción (cfr. art. 75º, L. 1.597).

La Ley Nº 2.209 modifica el artículo 161 de la Ley Nº 1.597, el que queda redactado en los siguientes términos:

“Las deudas de los contribuyentes que hubieren incurrido en mora en el pago de tributos, tasas y cualquier otra especie de contribuciones adeudadas a la municipalidad, prescriben a los cinco (5) años de la fecha en que debieron pagarse”

“La acción de repetición estará prescripta al cumplirse el mismo lapso, medido desde la fecha de pago de la contribución que pudiera originarlo. En todos los casos, el término de la prescripción se interrumpirá por el reconocimiento expreso que el deudor hiciere de sus obligaciones y por los actos judiciales y administrativos que la municipalidad ejecutare en procuración del pago. Iguales garantías amparan al contribuyente en su derecho de repetir”.

Aunque la Ley contempla el cobro judicial para la cobranza por efectos del servicio, éste no se ha implementado prácticamente. Para ello se necesita un marco legal que sea capaz de garantizar la recuperación de los costos de administración, operación y mantenimiento.

El hecho que a nivel municipal no exista una programación que oriente las proyecciones financieras para cubrir los servicios de aseo urbano, hace que las decisiones de incrementar las tasas de aseo obedezcan a necesidades inmediatas y apremiantes que invariablemente chocan con la oposición de la población.

5.3 Acuerdos Interjurisdiccionales

La implementación de estrategias regionales mediante acuerdos intermunicipales, ya sea para alguna o la totalidad de las etapas de la gestión de residuos sólidos urbanos permitirán:

- Abaratar los costos de operación y mantenimiento con disminución del impacto en las tasas del servicio.
- Mejorar las condiciones operativas y de comercialización de los materiales recuperados.
- La correcta disposición final de residuos en forma sustentable.

El marco legal que propicia este tipo de acuerdos intermunicipales, esta contenido en el inc. 41º, artículo 36 de la Ley Nº 1597 atribuye al Concejo Deliberante la facultad de dictar ordenanzas relativas a la *“autorización de consorcios, cooperativas, suscripción de convenios, acogimiento a los beneficios de las leyes Nacionales y Provinciales para la prestación de servicios y obras públicas”*.

Asimismo, y conforme lo establece el artículo 157º de la Ley Nº 1597, el Poder Ejecutivo por conducto de la Secretaría de Asuntos Municipales, podrá convocar a reuniones o congresos de Municipalidades y/o Comisiones de Fomento, con el objeto de coordinar la acción comunal con la provincial; lograr mayor eficiencia en los planes de gobierno; unificar y/o reestructurar ordenanzas impositivas y, en general, *“para considerar todas aquellas medidas que redunden en una mejor y más eficiente prestación de las funciones de los entes mencionados, en pro de la prosperidad, de la seguridad y el progreso de los habitantes de sus ejidos”*.

5.4 Exposición Sumaria de la Normativa Ambiental Aplicable

En el presente capítulo a título informativo, se exponen bajo el sistema de tablas un listado de las normas ambientales vigentes a nivel internacional, regional (MERCOSUR), provincial y municipal relevadas a los efectos del presente informe.

TABLA 1 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Internacional				
Sector	Tratado Internacional	Norma Nacional	Autoridad de Aplicación	Sumario
Protección de la Atmósfera	<i>Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático</i>	<i>Ley 24.295</i>	<i>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable</i>	<i>La República Argentina al ratificar la Convención Marco sobre Cambio Climático por Ley Nº 24.295/93, asumió entre otros compromisos enunciados en sus cláusulas, el de volver a los niveles de 1990 las emisiones antropógenas de Dióxido de Carbono y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal (cont. Inc. a., 2da. parte, art. 4º).</i>
	<i>Protocolo de Kyoto</i>	<i>Ley 25.438</i>	<i>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable</i>	La República Argentina con la ratificación del Protocolo de Kyoto por Ley 25.438, asume el compromiso de limitar sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.
	<i>Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono</i>	<i>Ley 23.724</i>	<i>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable</i>	<i>La República Argentina asume el compromiso de arbitrar los mecanismos legales, administrativos y técnicos conducentes a proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono.</i>
	<i>Protocolo de Montreal</i>	<i>Ley 23.778</i>	<i>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable</i>	<i>La República Argentina asume el compromiso de adoptar medidas de control sobre aquellos factores que incrementan el agotamiento de la capa de ozono, entre los que cabe mencionar: la producción de sustancias controladas, el consumo de las mismas, su racionalización industrial. Con posterioridad se introdujeron enmiendas al Protocolo de Montreal, ratificadas mediante las siguientes leyes nacionales: L.. 24.167, aprobó enmienda, adoptada en</i>

TABLA 1 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Internacional

Sector	Tratado Internacional	Norma Nacional	Autoridad de Aplicación	Sumario
				<i>Londres, el 29/06/90; L. 24.418, aprobó enmienda al Protocolo de Montreal, adoptada en Copenhague (Reino de Dinamarca), el 25/11/92; L. 25.389, Se aprobaron las enmiendas al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, adoptadas en Montreal –Canadá-, el 17/09/97.</i>
Diversidad Biológica	<i>Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Conservación de la Diversidad Biológica</i>	<i>Ley 24.375</i>	<i>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable</i>	<i>La República Argentina se compromete a adoptar las medidas necesarias conducentes a conservar la biodiversidad, entre ellas: posibilitar el usos sostenible de sus componentes, distribuir equitativamente sus beneficios, establecer procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de proyectos que puedan tener efectos adversos para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.</i>
Fauna	<i>Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres</i>	<i>Ley 22.344</i>	<i>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable</i>	<i>La Convención (CITES) tiene por objeto fomentar la cooperación internacional para lograr la protección de ciertas especies contra el tráfico excesivo, con el fin de asegurar su supervivencia. A los efectos de establecer la protección que requieren distintas especies, se elaboraron tres Apéndices, que contienen listas donde figuran los animales y plantas, de acuerdo con el grado de amenaza que sufre cada uno de ellos. La Convención CITES tuvo una enmienda, adoptada en la Segunda Reunión Extraordinaria de la Conferencia de las Partes, celebrada en Gaborone, Bostwana, el 30 de Abril de 1983, la que fue ratificada por la República Argentina por Ley N° 23.815.</i>
	<i>Convención sobre Conservación de Especies Migratorias</i>	<i>Ley 23.918</i>	<i>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable</i>	<i>Ratifica Convención sobre Conservación de Especies Migratorias. Obliga a los Estados Parte a adoptar medidas y celebrar Acuerdos conducentes a la preservación de las especies migratorias y sus hábitats en general, en particular recomienda a los Estados Parte la prevención, reducción, o control y limitación de las inmisiones de sustancias nocivas para las especies migratoria s en cuestión en el hábitat de dicha especie.</i>
Residuos Peligrosos	<i>Convenio de Basilea sobre el Movimiento Transfronterizo de Residuos Peligrosos</i>	<i>Ley 23.922</i>	<i>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable</i>	<i>Regula el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos y su eliminación. A partir de su ratificación la República Argentina asume el compromiso de adoptar las medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos que puedan derivarse de tales desechos.</i>
Contaminantes Orgánicos Persistentes	<i>Convenio de Estocolmo</i>	<i>Ley 26.011</i>	<i>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable</i>	<i>El Convenio de Estocolmo fue adoptado el 22 de mayo de 2001, y aprobado por la República Argentina por Ley N° 26.011. El objetivo del Convenio se funda en el principio de precaución consagrado en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y consiste en proteger la salud humana y el</i>

TABLA 1 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Internacional				
Sector	Tratado Internacional	Norma Nacional	Autoridad de Aplicación	Sumario
				<i>medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes.</i>
Agroquímicos	Convenio de Róterdam	Ley 25.278	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Mediante el Convenio de Rotterdam fueron aprobadas a nivel internacional las disposiciones sobre el procedimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. El Convenio fue adoptado el 10 de Septiembre de 1998, y aprobado por la República Argentina a través de la sanción de la Ley Nº 25.278.
Medio Ambiente Laboral	Convenio sobre la Prevención y el Control de los Riesgos Profesionales causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos	Ley 21.663	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo	Ley 21.663, ratifica el Convenio 139 de la O.I.T. por el cual se establecen normas de seguridad y prevención de enfermedades profesionales provenientes de actividades relacionadas con el uso y manejo de sustancias cancerígenas.
Suelo	Convención de las Naciones Unidas sobre Lucha contra la Desertificación	Ley 24.071	Ministerio de Economía Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos	Mediante Ley 24.071 se aprueba la Convención por la cual la República Argentina se compromete, entre las prescripciones del texto legal internacional, a adoptar medidas técnicas y legales, en las que se consideren los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos de los procesos de desertificación y sequía, a fin de amortiguar sus efectos en el suelo del territorio nacional.

Tabla 2 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Regional.				
Sector	Acuerdo Regional	Norma Nacional	Autoridad de Aplicación	Sumario
Medio Ambiente	Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente MERCOSUR/CMC/Dec. 02/01	Ley 25.841	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	<p>Los países signatarios se comprometen a cumplir con los principios enunciados en la Declaración de Río de Janeiro sobre Medio ambiente y Desarrollo de 1992, como así también analizar la posibilidad de aplicar dichos principios que no hayan sido objeto de tratados internacionales (conf. arts. 1º y 2º). Incentivar políticas e instrumentos nacionales en materia ambiental, buscando optimizar la gestión del medio ambiente.</p> <p>Complementan el Acuerdo precedente las siguientes normas aprobadas en el ámbito del MERCOSUR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución MERCOSUR/GMC Nº 10/94. Aprueba las "Directrices Básicas en Materia de Política Ambiental". - Resolución MERCOSUR/GMC Nº 7/98. Incluye el tema "Emergencias Ambientales" en el Programa de Trabajo del Subgrupo de Trabajo Nº 6 a fin de proponer al Grupo Mercado Común "las prioridades, los mecanismos de coordinación y las directrices generales para la implementación de la cooperación entre los Estados Partes del MERCOSUR" - Decisión MERCOSUR/CMC Nº 10/00. Aprueba la Complementación del Plan General de Cooperación y Coordinación Recíproca para la seguridad regional entre los Estados Parte del MERCOSUR en materia de ilícitos ambientales, tales como contaminación del medio ambiente, depredaciones de la biodiversidad, tráfico ilegal de flora, fauna y sustancias y productos peligrosos, entre otros, excepto los radioactivos.
Gestión Resíduos	Res. MERCOSUR/GCM Nº 30/02	Res. 408/04	Ministerio de Salud	Fue incorporado a la normativa nacional vigente el documento "Criterios para la Gestión Sanitaria de Resíduos Sólidos en Puertos, Aeropuertos, Terminales Internacionales de Carga y Pasajeros y Puntos de Frontera en el MERCOSUR", aprobado por la Resolución MERCOSUR/GMC Nº 30/02.
Resíduos Peligrosos	MERCOSUR/CMC/Dec. 2/94	Res. (ST) 195/97	Secretaría de Transporte	Aprueba el Acuerdo y su Anexo sobre transporte de mercancías peligrosas, cuyas normas son de aplicación conjuntamente con las disposiciones particulares de cada Estado Parte (conf. art. 5) y las recomendaciones de las Naciones Unidas (conf. inc. a) art. 6).

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional			
Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
Medio Ambiente	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Ley 25.675	Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Fija los principios de la política ambiental. Define: Presupuesto mínimo. Fija la competencia judicial. Determina los instrumentos de política y gestión. Regula lo relativo a: ordenamiento ambiental; evaluación de impacto ambiental; educación e información; participación ciudadana, audiencias públicas. Define el daño ambiental, establece el régimen de responsabilidades y define las competencias administrativas y judiciales, según los casos. Dispone sobre seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental
		D. 481/03	Establece la designación de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable dependiente del Ministerio de Salud y Ambiente, como autoridad de aplicación de la Ley N° 25.675, Ley del Ambiente.
		Res. 685/05	Resuelve la conformación de un Programa de Ordenamiento Ambiental del Territorio en el ámbito de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Se encomienda a la Subsecretaría de Planificación, Ordenamiento y Calidad Ambiental la coordinación y articulación de las actividades del citado programa.
		Res. 250/03	Aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los efectos de la Sequía (PAN), y su Documento Base. Establece la creación en el ámbito de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud y Ambiente, la Comisión Asesora del Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los Efectos de la Sequía, la que funcionará en el ámbito de la Secretaría.
Diversidad Biológica	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Ley 24.375	Ratifica Convención sobre la Diversidad Biológica. La República Argentina se compromete a adoptar las medidas necesarias conducentes a conservar la biodiversidad, entre ellas: posibilitar el usos sostenible de sus componentes, distribuir equitativamente sus beneficios, establecer procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de proyectos que puedan tener efectos adversos para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.
		D. 134/97	Designa como Autoridad de Aplicación de la Convención sobre Diversidad Biológica a la ex – Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable (actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). Estable la creación de la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica. Establece entre las funciones de la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica, elaborar y proponer a la Autoridad de Aplicación, para su aprobación, la Estrategia Nacional sobre la Diversidad Biológica.
		Res. 260/03	Aprueba el texto ordenado del Reglamento de la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica.
		Res. 91/03	Se adopta el documento Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica.
		Res. 904/02	Se crea en el ámbito de la Dirección Nacional de Recursos Naturales y Conservación de la Biodiversidad de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud y Ambiente a la Coordinación de Conservación de la Biodiversidad, quien entre sus responsabilidades, debe proponer a la mencionada Dirección Nacional la Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica.
Residuos	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Ley 25.916	Regula la gestión de residuos domiciliarios. Vetada por D. 1158/03.

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
		Ley 25.612	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Fija los niveles de riesgo. Regula lo atinente a obligaciones de los generadores, transportistas, plantas de tratamiento y disposición final. Aprobación de tecnologías. Registros. Manifiesto. Responsabilidad administrativa. Jurisdicción. Autoridad de aplicación. Conforme surge del artículo 60 de la norma, quedaría derogada la Ley N° 24.051, texto observado por Decreto N° 1343/02, junto con los artículos 51, 52, 53 y 54 que regulan la responsabilidad penal en la materia.
		Ley 24.051 D.R. 831/93	Régimen legal aplicable en materia de generación, transporte, tratamiento y disposición de residuos peligrosos. Establece la obligación de los generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos de inscribirse en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos. Asimismo, deben tramitar el Certificado Ambiental, instrumento que deberá ser renovado anualmente y que acredita la forma de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos peligrosos
		D. 181/92	Prohíbe el transporte, la introducción y la importación definitiva o temporal de todo tipo de residuo, desecho o desperdicio, a territorio nacional.
		Res. 79/02	Establece el procedimiento para llevar a cabo, de oficio, la liquidación de la tasa ambiental prevista en la Ley N° 24.051 para los generadores y operadores de residuos peligrosos que hayan incumplido con su obligación de abonar en término la misma.
		Res. 11/02	Aprueba en nuevo formulario de Manifiesto.
		Res. 1091/01	Establece el cronograma de pagos de la tasa de fiscalización de la Ley Nacional de Residuos Peligrosos N° 24.051.
		Res. 1082/01	Aprueba los formularios y el instructivo para la presentación de la Declaración Jurada anual correspondiente al año 2000 por parte de aquellos establecimientos que produzcan en forma continua o discontinua vertidos residuales o barros originados en la depuración de conductos cloacales, pluviales o a un curso de agua.
		Res. 737/01	Aprueba el procedimiento de inscripción registral de generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos con aplicación del Manual de Gestión para los procedimientos administrativos sustanciados en el ámbito de la Unidad Registro de Residuos Peligrosos.
		Res. 599/01	Fija la tasa ambiental prevista por la L. 24.051 para todos los generadores de residuos peligrosos con independencia de toda prestación singularizada de evaluación y fiscalización por parte de la autoridad de aplicación. Cronograma de pagos. Deroga las Res. N° 189/96 y N° 206/96
		Res. 09/01	Establece los requisitos para la tramitación de solicitudes de importación de residuos o desechos no peligrosos como implementación del Decreto N° 181/92.
		Res. 255/01	Aprueba el reglamento para sustanciación de sumarios por infracciones ambientales.
		Res. 1367/99	Aprueba los formularios de solicitud de inscripción, renovación en soporte magnético en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos, los que como Anexo I forman parte integrante de la Res. 1367/99
		Res. 185/99	Establece los requisitos para la obtención del Certificado Ambiental Anual para Operadores con equipos transportables
Suelo	Ministerio de Economía Secretaría de Agricultura,	Ley 24.701	Mediante Ley 24.071 se aprueba la Convención por la cual la República Argentina se compromete, entre las prescripciones del texto legal internacional, a adoptar medidas

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
	Ganadería, Pesca y Alimentos		técnicas y legales, en las que se consideren los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos de los procesos de desertificación y sequía, a fin de amortiguar sus efectos en el suelo del territorio nacional.
		Ley 22.428 D.R. 681/81	Regula la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos, como así también prevenir, controlar la degradación de las tierras, provocada por la acción del hombre. Establece la competencia de la Autoridad de Aplicación Nacional promover la investigación en los aspectos relacionados con la conservación del suelo, así como difundir las normas conservacionistas que corresponda a toda la población. Asimismo, faculta a las Provincias a velar por la aplicación de normas conservacionistas en el planeamiento y ejecución de obras a realizarse en su jurisdicción, como así también a emplazar a los responsables, a hacer cesar las prácticas o manejos en contravención o contratar a costa del incumplidor la ejecución de los trabajos que corresponda realizar, en caso de incumplimiento de los planes y programas aprobados o en situaciones de emergencia (conf. art. 6.L. 22.428).
		Res. 302/04	Aprueba el Reglamento General de la Comisión Asesora Nacional del Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación.
		Res. 250/03	Aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los Efectos de la Sequía (PAN), y su documento de base. Establece la creación en el ámbito de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud y Ambiente, de la Comisión Asesora del Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los Efectos de la Sequía.
Recursos Hídricos	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Ley 25.688	Establece los presupuestos mínimos ambientales, para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.
Recursos Forestales	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Ley 13.273	Régimen legal aplicable en materia de defensa, conservación y protección de la masa forestal nacional, la elaboración y ejecución de programas de investigación y de extensión, y la promoción del crecimiento de la masa boscosa mediante el otorgamiento de créditos, exenciones impositivas y/o subsidios.
		Res. 780/98	Aprueba el Organigrama de la Unidad Ejecutora del Plan Nacional de Manejo del Fuego.
		Res. 222/97	Establece las directrices organizativas del Plan de Manejo del Fuego.
		Res. 569/96	Autoriza a la Unidad Ejecutora del Plan Nacional de Manejo del Fuego a suscribir Convenios en representación de la ex Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable sobre la implementación del Plan Nacional de Manejo del Fuego.
		Res. 465/96	Aprueba el Plan Nacional de Manejo de Fuego
Parques Nacionales y Áreas Protegidas	Secretaría de Turismo Administración de Parques Nacionales	Ley 22.351	Establece el régimen aplicable en lo relacionado con parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales, reconocidas e identificadas como tales aquellas áreas del territorio de la República destinadas a la conservación de la diversidad biológica, por el valor de sus extraordinarias bellezas o riquezas en flora y fauna autóctona o en razón de un interés científico determinado, que deben ser protegidas y conservadas para investigaciones científicas, educación y goce de las presentes y futuras generaciones, con ajuste a los requisitos de Seguridad Nacional. El art. 5 inc. c) de la ley prohíbe expresamente la exploración y explotación minera en los parques nacionales. Permite en cambio la explotación de canteras en las reservas nacionales (art. 10, inc.a).
		D. 453/94	Fija la clasificación de áreas protegidas. Prohíbe realizar en las Reservas Naturales Silvestres y en las Reservas Naturales Educativas, actividades que modifiquen sus características naturales, que amenacen disminuir su diversidad biológica, o que de cualquier manera afecten a sus elementos de fauna, flora o gea, con excepción de aquellas que sean necesarias a los fines de su manejo.

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
		D. 2148/90	Específicamente prohíbe el uso extractivo de sus recursos naturales, ya sea a través de la explotación agropecuaria, forestal o minera, la caza o pesca comerciales o cualquier otro aprovechamiento de dichos recursos.
		Res. 145/00	Reconoce los conocimientos, innovaciones y prácticas de las Comunidades Indígenas que ocupan áreas integrantes del sistema de la Ley N° 22.351. Se garantiza a través del comanejo, la participación de las Comunidades Indígenas en todo acto administrativo de la Administración de Parques Nacionales referido a los recursos naturales existentes en las áreas que ellas ocupan y a los demás intereses que las afecten, de conformidad con lo ordenado en el art. 75, inc. 17 de la Constitución Nacional, Convenio 169 de la O.I.T., art. 8º, inc. j) L. 24.375 que ratifica el Convenio sobre la Diversidad Biológica.
		Res. 185/98	Establece el procedimiento aplicable a la instalación de tanques destinados a depósito de combustibles, en las áreas comprendidas en el sistema de la Ley N° 22.351, a los efectos que los mismos se ajusten estrictamente a las normas de seguridad y técnicas que sobre esta materia dicta la Secretaría de Energía, considerando los aspectos que deben evaluarse y preverse para autorizar estas instalaciones en las áreas protegidas.
		Res. 164/98	Modifica el Reglamento para la Evaluación de Impacto Ambiental en áreas de la Administración de Parques Nacionales, en los aspectos relacionados con la presentación de los Informes de Impacto Ambiental, que deben ser aprobados mediante acto dispositivo por la Dirección Nacional de Conservación de Áreas Protegidas.
		Res. 16/94	Aprueba el Reglamento para la Evaluación de Impacto Ambiental en las áreas de la Administración de Parques Nacionales, cuyo objetivo es disponer de la realización de estudios ambientales previos a la ejecución de proyectos - públicos o privados -, consistentes en obras u otras actividades a desarrollar en dichas áreas, a los efectos de ser aprobados por el citado organismo.
Fauna	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Ley 25.679	Declara de interés nacional en todo el territorio de la República Argentina a la cría de la especie Ñandú Petiso o Choique (<i>Pterocnemia pennata pennata</i>), y del Choique cordillerano o suri (<i>Pterocnemia pennata garleppi</i>).
		Ley 24.702	Declara monumento natural en los términos del art. 8º Ley N° 22.351 a las especies vivas de los ciervos andinos (<i>Hippocamelus bisulcus</i>) –huemul, güemul o guamul (araucano), shoam o shonen (tehuelche), ciervo andino, huemul del sur, trula, huemul chileno, hueque, ciervo (Patagonia austral) e <i>Hippocamelus antisensis</i> (tarusch, taruga, taruka o chacu (quichua), venado huemul del norte o norteño, huemul, gamo, venado cerrero, huemul cordillerano, huemul peruano, peñera).
		Ley 23.918	Ratifica Convención sobre Conservación de Especies Migratorias. Obliga a los Estados Parte a adoptar medidas y celebrar Acuerdos conducentes a la preservación de las especies migratorias y sus hábitats en general, en particular recomienda a los Estados Parte la prevención, reducción, o control y limitación de las inmisiones de sustancias nocivas para las especies migratorias en cuestión en el hábitat de dicha especie.
		Ley 23.582	Aprueba el Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña, suscrito en Lima en 1979.
		Ley 22.421 D.R. 667/97	Régimen legal aplicable en materia de preservación de la fauna silvestre y su hábitat. Regula temas concernientes a protección, comercialización, importación y exportación de especies, caza deportiva, comercial, y científica. Tipifica infracciones y establece el régimen sancionatorio. En el artículo 1º de la Ley N° 22.241 se declara de interés público la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el Territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional. Establece la competencia de la Autoridad de Aplicación para coordinar con los organismos oficiales nacionales y locales, la prevención de la contaminación o de la degradación ambiental, en grado nocivo para la vida silvestre,

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
			mediante medidas preventivas, la realización de estudios de factibilidad y proyectos de obras (desmonte, secado y drenaje de tierras inundables, modificaciones del cauce de los ríos, construcción de diques y embalses), que puedan causar transformaciones en el ambiente de la fauna silvestre, deberán ser consultados previamente a las Autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna (conf. art. 13, Cap. IV, L. 22.241). Asimismo, se prevé que antes de autorizar el uso de productos venenosos o tóxicos que contengan sustancias residuales nocivas, en especial los empleados para la destrucción de aquellos invertebrados o plantas que son el alimento natural de determinadas especies, deberán ser previamente consultadas las Autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna silvestre (conf. art. 14, Cap. IV, L. 22.241).
		Ley 22.344	La Convención (CITES) tiene por objeto fomentar la cooperación internacional para lograr la protección de ciertas especies contra el tráfico excesivo, con el fin de asegurar su supervivencia. A los efectos de establecer la protección que requieren distintas especies, se elaboraron tres Apéndices, que contienen listas donde figuran los animales y plantas, de acuerdo con el grado de amenaza que sufre cada uno de ellos. La Convención CITES tuvo una enmienda, adoptada en la Segunda Reunión Extraordinaria de la Conferencia de las Partes, celebrada en Gaborone, Bostwana, el 30 de Abril de 1983, la que fue ratificada por la República Argentina por Ley Nº 23.815.
		Ley 19.282	Aprueba la adhesión de la República Argentina al Convenio para la Conservación de la Vicuña, suscripto entre la República del Perú y el Gobierno de la República de Bolivia en 1969.
		D. 522/97	Aprueba el reglamento de las disposiciones de la Ley Nº 22.344 que ratificó la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
		Res. 635/05	Prohíbe la caza, exportación, tránsito interprovincial y comercialización en jurisdicción federal de ejemplares vivos, productos y subproductos de la especie vicuña.
		Res. 381/03	Aprueba las modificaciones a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre, adoptadas en la Duodécima Reunión de la Conferencia de las Partes, realizada en Chile en el año 2002.
		Res. 58/02	Establece un Reglamento para la creación de fondos de investigación y manejo de especies silvestres.
		Res. 1449/00	Aprueba las modificaciones a los apéndices de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre adoptadas en Nairobi, Kenia.
		Res. 220/98	Crea el Programa de Manejo Sustentable de la especie Guanaco (Lama guanicoe).

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional			
Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
Atmósfera	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Ley 20.284	Tiene como objetivo estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.
		D. 1609/04	Establece las medidas que deberán adoptarse a fin de regular la importación y exportación de las sustancias controladas. Aprueba la creación del Registro de Importadores y Exportadores de Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (RIESAO), Res. 953/04 regula los requisitos y condiciones para la inscripción en el RIESAO por parte de los interesados.
		Res. 954/04 Res. 349/04	Establece la creación del Banco Nacional de Halones en el ámbito del Instituto Nacional de Tecnología Industrial – INTI -. Dispone que las empresas interesadas en actuar como Operadores del Banco Nacional de Halones, deberán contar con la autorización otorgada por el INTI – CONSTRUCCIONES y a tales efectos deberán cumplir los requisitos que fija el artículo 3º la Resolución Conjunta.
		Res. 825/04	Deja sin efecto las Res. Nº 167/01, Nº 168/01 y Nº 169/01. Aprueba las Normas de Procedimiento para la Evaluación Nacional de Proyectos presentados ante la Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio.
		Res. 296/03	Amplía las sustancias comprendidas en artículo 1º de la Ley 24.040 por la cual se aprueba el Protocolo de Montreal sobre control de producción, utilización, comercialización, importación y exportación de sustancias que agotan la capa de ozono, los compuestos químicos incluidos en los Anexos B,C y E del Protocolo de Montreal relativo a sustancias que agotan la capa de ozono y las enmiendas ratificadas por la República Argentina.
		Res. 56/03	Establece la creación de la Unidad Cambio Climático en la jurisdicción de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Entre las funciones asignadas le corresponde: proponer y propiciar acciones conducentes al logro de los objetivos y metas contenidas en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, incluyendo el desarrollo de actividades locales de concientización para la mitigación del cambio climático.
		Res. 620/02	Autoriza, en los términos de lo dispuesto por el art. 7º de la Ley N°24.040, la comercialización de Halón 1301, Halón 1211 y

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
			<i>Halón 2402, como agentes extintores de fuego para instalaciones fijas y/o portátiles según corresponda, para aquellos usos considerados "críticos" enunciados en el artículo 2º de la norma.</i>
		Res. 61/99	<i>Acepta resultados de ensayos en relación con el control de la emisión de gases contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores.</i>
		Res. 1156/98	<i>Acepta ensayos realizados en determinados laboratorios, a los efectos del otorgamiento de Certificados de Aprobación de Emisiones Sonoras y Gaseosas.</i>
		Res. 273/97	<i>Acepta los ensayos realizados en otros países, a los efectos de la emisión de certificados de aprobación de emisiones sonoras y gaseosas.</i>
Patrimonio Cultural	Secretaría de Cultura de la Presidencia de la Nación	Ley 25.743	<p><i>Deroga la Ley Nº 9080. Establece el régimen legal aplicable en materia de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico de la Nación. Regula lo atinente a objetivos de la norma, bienes arqueológicos y paleontológicos. Distribución de competencias y de las autoridades de aplicación. Dispone sobre el dominio sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos. Fija las condiciones y requisitos para la inscripción en el Registro Oficial de Yacimientos Arqueológicos y Paleontológicos y de Colección u Objetos Arqueológicos o Restos Paleontológicos. Regula lo atinente a las Concesiones. Limitaciones a la propiedad particular. Establece el régimen de Infracciones y sanciones, tipifica los delitos y consecuentes penas. Traslado de objetos. Protección especial de los materiales tipo paleontológico. Disposiciones complementarias. Entre los deberes que fija la norma cabe señalar los siguientes:</i></p> <p><i>Toda persona física o jurídica que practicare excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligado a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos (conf. Art. 13)</i></p>
		Ley 24.252	<i>Modifica L.. 12.665. Otorga a la Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos la atribución de designar a los expertos para realizar la evaluación de los valores históricos, artísticos, arquitectónicos o arqueológicos del monumento o lugar indicado.</i>
		Ley 12.665	

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
		D.R. 84.005/41	Establece el régimen legal aplicable a la protección de los bienes históricos y artísticos, lugares, monumentos, inmuebles propiedad de la Nación, de las Provincias, de las Municipalidades o instituciones públicas, a los cuales somete a la custodia y conservación del gobierno federal y, en su caso, en concurrencia con las autoridades respectivas.
		Res. 2272/04	Establece los requisitos que deben reunir, en los casos permitidos por la L. 25.743, las solicitudes de exportaciones temporarias, definitivas y de devolución de bienes arqueológicos
		Res. 184/03	Se designan al Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, como autoridad competente en la aplicación y control del cumplimiento de la Ley N° 25.743.
		Disp. 18/03	Establece la creación en el ámbito del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, del Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Restos Paleontológicos.
Seguridad e Higiene en el Trabajo	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo	Ley 19.587 D.R. 351/79	Normativa que regula medidas tendientes a la preservación de la integridad psico-física de los trabajadores, a fin de reducir los accidentes y enfermedades laborales, como así también los riesgos provenientes de diferentes factores de la actividad laboral.
		D. 1338/96	Con la sanción del Decreto N° 1338/96 quedan derogados el Título II del Anexo I del D.R. 351/79 - Prestaciones de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo -, y el Título VIII del Anexo I del D.R. 351/79 - Estadísticas de Accidentes y Enfermedades del Trabajo -, a fin de evitar la superposición de funciones entre los servicios de medicina y de higiene y seguridad exigidos por Decreto 351/79 reglamentario de la Ley 19.587, y las obligaciones asumidas por las Aseguradoras autorizadas a operar en el marco de la Ley de Riesgos del Trabajo.
		Res. 577/91	Norma el uso, manipuleo y disposición de amianto (asbestos) y sus desechos, en cualquier situación que entrañe un riesgo de exposición profesional al amianto en suspensión en el aire. Esta norma se dictó debido a las falencias que presentaba el Decreto N° 351/79. Entre los antecedentes de esta Resolución se encuentran las proposiciones plasmadas en la Recomendación N° 172 de la O.I.T. (Recomendación sobre asbestos, 1986).
		Res. 444/91	En el año 1992 el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (M.T. y S.S), de acuerdo a la propuesta realizada por la Dirección Nacional de Salud y Seguridad del Trabajo y lo dictaminado por la Dirección de Asuntos Juri-

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
			<i>dicos, procedió a modificar el Anexo III correspondiente al artículo 61 de la Reglamentación aprobada por el Decreto N° 351/79, mediante la Resolución N° 444/91 en los valores de concentración máxima permisible para contaminantes químicos, con el objeto de utilizar los valores actualizados que reflejan los últimos adelantos en la materia, clasificándose en mezclas, partículas molestas y asfixiantes simples - gases o vapores inertes.</i>
		Res. 369/91	<i>Regula el uso, manipulación y disposición segura de difenilos policlorados – PCB's- y sus desechos.</i>
Riesgos del Trabajo	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo	Ley 24.557 D.R. 170/95	<i>La Ley 24.557, D.R. 170/95, sus normas modificatorias y complementarias, que conforman el marco regulatorio que establece el nuevo sistema integral de prevención de riesgos del trabajo (SIPRIT), y el régimen legal de las aseguradoras de riesgos de trabajo (ART).</i>
		Res.840/05	<i>Establece la creación del Registro de Enfermedades Profesionales. Fija en el Anexo I, os procedimientos a seguir para la denuncia de enfermedades profesionales. Determina en el Anexo II la Información que las aseguradoras y empresas autoaseguradas deben remitir a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.</i>
		Res. 592/04	<i>Aprueba el Reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas Mayores a Un Kilovolt. Establece la obligatoriedad para los empleadores que desarrollen trabajos con tensión de poner a disposición de las comisiones de higiene y seguridad los Planes de Capacitación para la habilitación de los trabajadores que lleven a cabo las tareas mencionadas.</i>
		Res. 133/04	<i>Establece la obligación, para las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo y los empleadores autoasegurados, de arbitrar los medios necesarios a fin de asegurar la presencia de los trabajadores damnificados ante los prestadores asistenciales, toda vez que deban concurrir a recibir las prestaciones previstas en el artículo 20 de la Ley 24.557.</i>
		Res. 869/03	<i>Modifica la Res.497/2003, en relación con la inscripción en el "Registro de Difenilos Policlorados" de los empleadores que los produzcan, utilicen, obtengan en procesos intermedios, o los vendan y/o cedan a título gratuito.</i>
		Res. 743/03	<i>Dispone el funcionamiento del "Registro Nacional para la Prevención de Accidentes Industriales Mayores" en el ámbito de esta Superintendencia de Riesgos del Trabajo. En el artículo 4º obliga a inscribirse en el citado Registro a los empleadores que importen, utilicen, obtengan en procesos intermedios, vendan y/o cedan a título gratuito las sustancias químicas en cantidad mayor o igual a las consignadas en el Anexo I, de acuerdo con los requisitos que se fijan en el Anexo II. Datos que deberán ser presentados con carácter de declaración jurada, anualmente antes del 15 de abril, con la información correspondiente al año calendario anterior, ante las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo o la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, según corresponda (art. 6º, Res. 743/03)</i>
		Res. 497/03	<i>Establece la creación del "Registro de Difenilos Policlorados" en el ámbito de esta Superintendencia de Riesgos del Trabajo en el cual se deben inscribir todos aquellos empleadores que produzcan, importen, utilicen, obtengan en procesos intermedios, vendan y/o cedan a título gratuito Difenilos Policlorados.</i>
		Res. 230/03	<i>Establece que los empleadores asegurados y los empleadores autoasegurados tienen la obligación de denunciar todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a su Aseguradora y a la Superintendencia de Riesgos de Trabajo respectivamente, según lo establecido en la Resolución S.R.T. N° 15/98, o la que en el</i>

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
			futuro la reemplace o modifique. La información remitida tendrá el carácter de declaración jurada y los empleadores asegurados y autoasegurados deberán conservar copia del formulario, con constancia de recepción por parte de la Aseguradora o la Superintendencia de Riesgos de Trabajo, según corresponda, por un período de tres (3) años.
Riesgos del Trabajo	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo	Res. 415/02	Dispone el funcionamiento del Registro de Sustancias y Agentes Cancerígenos. Listado de dichas sustancias. Inscripción de los empleadores en el mencionado Registro, por medio de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo o directa en el caso de los Empleadores Autoasegurados
		Res.320/99	Obliga a los empleadores a declarar el alta de sus trabajadores a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo con antelación al inicio de la relación laboral. Asimismo, el empleador pondrá a disposición de los trabajadores los exámenes realizados debiendo entregar copias de ellos mediando simple solicitud en tal sentido. Establece la validez de los exámenes preocupacionales por el término de dieciocho (18) meses desde su realización. La acreditación por el trabajador de un examen preocupacional realizado dentro del término de validez, eximirá al empleador de la obligación de realizar uno nuevo. La eximición se hará efectiva cuando los requisitos del siguiente examen, de acuerdo a la nueva ocupación laboral, coincidan con los del examen anterior presentado por el trabajador.
		Res. 60/98	Fija las patologías que deberán ser objeto de denuncias por parte de las ART y las empresas autoaseguradas dentro de las 24 horas de prestada la primera asistencia médica al trabajador accidentado, como así también las circunstancias que se produzcan e impliquen un cambio sobre la denuncia inicial, en un plazo de 12 horas. Deroga y reemplaza la Resolución (SRT) N° 79/96.
		Res. 54/98	Establece un régimen optativo en materia de exámenes periódicos respecto de la población actualmente ocupada.
		Res. 15/98	Crea el Registro de Sinistros, a cargo de la Subgerencia de control de Entidades de la SRT. Fija los mecanismos y procedimientos para efectuar las denuncias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
		Res. 43/97	Regula los exámenes médicos de salud incluidos en el sistema de riesgos del trabajo, a saber: preocupacionales o de ingreso; periódicos; previos a una transferencia de actividad; posteriores a una ausencia prolongada y previos a la terminación de la relación laboral o de egreso. Deroga la Resolución (SRT) N° 196/96.
		Res. 31/97 Res. 25178	Aprueba el contenido de la información registral que deberán mantener las Aseguradoras y empleadores autoasegurados, originada en los siniestros denunciados en el ámbito de la Ley sobre Riesgos del Trabajo. Respecto de las rectificaciones o modificaciones de las mismas, se establece que deberán efectuarse sin requerimiento específico por parte de la SSN y de la SRT.
		Res. 16/97	Establece la creación del Programa de Acciones para la Prevención (P.A.P.) tendiente a mejorar las condiciones de salud y seguridad en el ámbito laboral. Fija que los componentes básicos del P.A.P. serán: difusión, capacitación y asistencia técnica, modernización, fiscalización y control.
		Res.78/96	Fija los requisitos para la elaboración de denuncias de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales que deberán presentar las Aseguradoras ante la ART.

Tabla 3 - Identificación de Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Nacional			
Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Nacional	Sumario
Seguridad e Higiene para la Industria de la Construcción	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo	D. 1057/03	Modifica los D. 351/79, D. 911/96 y D. 617/97, con la finalidad de facultar a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo para actualizar las especificaciones técnicas de los Reglamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo, aprobados por el Poder Ejecutivo Nacional en virtud de la L. 19.587.
		D.144/01	Decreta la ampliación de facultades por el D. 911/96 a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, en relación con el dictado de normas complementarias y de actualización de acuerdo con las innovaciones tecnológicas que se produzcan en la industria de la construcción.
		D. 911/96	Aprueba el reglamento sobre seguridad e higiene para la industria de la construcción.
		Res. 231/96	Reglamenta los arts. 9, 17 y 20 del D. 911/96. En ella se establecen los plazos perentorios para alcanzar condiciones apropiadas de higiene y seguridad en las construcciones, las horas de asignación profesional por semana y los requisitos que el Legajo Técnico deberá contener, independientemente de los ya establecidos por el citado Decreto.
		Res. 51/97.	Establece un mecanismo eficiente para la adopción de las medidas de seguridad preventivas, correctivas y de control en las obras de construcción. En tal sentido, el artículo 1º obliga a los empleadores a comunicar a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo, en forma fehaciente, y en un plazo de no menos de cinco días hábiles de anticipación, la fecha de inicio de toda obra que emprendan. Asimismo, el artículo 2º de la Resolución (SRT) Nº 51/97 obliga a los empleadores de la construcción, en cada obra que inicien, relacionada con tareas sobre o en proximidades de líneas o equipos energizados con Media o Alta Tensión -definidas MT y AT, según el Reglamento del Ente Nacional Regulador de la Electricidad-, a confeccionar el Programa de Seguridad que integra el Legajo Técnico, de acuerdo a lo exigido por Res. 231/96.
		Res. 35/98	Modifica Res.51/97. Establece un mecanismo de coordinación para la redacción de Programas de Seguridad, su verificación y recomendación de las medidas correctivas en las obras de construcción. En tal sentido, el artículo 1º de la citada norma dispone: "...el empleador de la construcción que actúe en carácter de contratista principal o el comitente coordinará un Programa de Seguridad Único para toda la obra, que deberá contemplar todas las tareas que fueren a realizarse, tanto por parte de su personal como también del de las empresas subcontratistas. En el caso de que hubiere más de un contratista principal, la confección del Programa de Seguridad deberá ser acordada por dichos contratistas". A su vez la Res. 35/98, art. 4, dispone que "... a los efectos del cumplimiento del mecanismo de verificación que se describe en el Anexo I de la Res. 51/97, el Servicio de Prevención de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo del contratista principal o de cada contratista principal, en el caso que hubiere más de uno, será responsable de controlar el cumplimiento general del Programa de Seguridad Único de la obra. El Servicio de Prevención de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo de cada subcontratista, será responsable de controlar el cumplimiento del Programa de Seguridad en lo atinente al personal cubierto por esa Aseguradora, debiendo elevar un informe de visita a obra al Director de obras y/o al contratista principal o comitente y al responsable de Higiene y Seguridad de éstos".
		Res. 633/98	Se delega en la Superintendencia de Riesgos del Trabajo todo lo atinente a la administración y gobierno del Fondo de Garantía creado por L. 9688, modificada por la L. 23.643 y por L. 24.028
		Res. 319/99	Modifica Res. 51/97 Dispone que las personas físicas o jurídicas que actúen como comitentes o contratistas principales en las actividades de construcción comprendidas en el D. 911/96, deberán implementar obligatoriamente un servicio de higiene y seguridad.-

Tabla 4 - Identificación Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Provincial, Provincia de La Pampa

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Provincial	Sumario
Medio Ambiente	Subsecretaría de Ecología	Ley 2.085	Mediante la sanción de la Ley 2.085, la Provincia adhiere al Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).
	Ente de Políticas Ecológicas	D. 1921/96	Establece la creación del Ente de Políticas Ecológicas, presidido por el Subsecretario de Ecología. Determina su integración - un representante titular de cada uno de los siguientes organismos: Dirección de Bromatología y Saneamiento Ambiental, Dirección de Aguas, Dirección de Recursos Naturales y Dirección de Minería -, y funciones.
		Ley 1914 D.R. 2.139/03 D.R. 458/05 D.R. 298/06	Ley de protección, conservación, defensa y mejoramiento de los recursos naturales y del medio ambiente. Regula la Evaluación de Impacto Ambiental en los casos de emprendimientos, cuyas acciones u obras sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente, entre las actividades sometidas el Anexo I de la norma señala las plantas de almacenamiento, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, industriales y rurales. Invita a los municipios a adherir al régimen establecido a fin de fiscalizar toda acción que produzca un menoscabo en el ambiente, como así también interponer medidas precautorias.
		Ley 1.882	Información ambiental. Aprueba el Acta Acuerdo suscripta entre la Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación y el Gobierno de la Provincia de La Pampa, con la finalidad de arbitrar los medios necesarios para el cumplimiento del proyecto "Plan Piloto Mapeo de Riesgos de la Provincia de La Pampa, a fin de dotar a los Gobiernos Nacional y Provincial y a través de éste último al Gobierno Municipal de una base para la elaboración de un Sistema de Información alerta para la gestión de emergencias y desastres naturales antrópicos.
		Ley 1.762	Aprueba el Convenio, suscripto entre la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable –actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable- de la Nación y la Provincia de la Pampa, por la cual se adhiere al Programa Desarrollo Institucional Ambiental.
		Ley 1.666	Ley de Ministerios. Establece la creación de la Subsecretaría de Ecología.
		Ley 1.494	Ratifica el Pacto Federal ambiental, suscripto entre todas las Provincias Argentinas y el Estado nacional, con el objetivo de promover políticas de desarrollo ambientalmente adecuadas en todo el territorio nacional.
		Ley 1.427	Ratifica el Convenio Marco suscripto entre los Gobernadores de las Provincias de Neuquén y de La Pampa, por el que se establece el compromiso de reafirmar el Federalismo, la identidad regional patagónica y la promoción de acciones concretas para el desarrollo de sus pueblos, mediante le establecimiento de los mecanismos recíprocos de cooperación, complementación y coordinación. En la cláusula 4º las Partes se comprometen a adoptar medidas de conservación y preservación del medio ambiente, priorizando fundamentalmente el ecosistema de la Cuenca del Río Colorado; comprometiéndose a intercambiar información sobre el ejercicio del poder de Policía en hidrocarburos y a respaldar el accionar del organismo interjurisdiccional (COIRCO).
		Ley 1.396	Educación Ambiental. La Ley 1.396 tiene como objetivos promover la formación de conciencia ecológica en los niños de edad escolar .
		L. 1.352 D.R. 1.194/98	Regula el procedimiento para el amparo de los intereses difusos o derechos colectivos relacionado con: a) La defensa del medio ambiente y del equilibrio ecológico, preservando de las depredaciones o alteraciones el aire, las aguas, el suelo y sus frutos, los animales y vegetales, incluyendo la defensa contra la contaminación sonora; b) La conservación de los valores estéticos, históricos, urbanísticos, artísticos, arquitectónicos, arqueológicos y paisajísticos; c) Con la defensa de los derechos e intereses del consumidor y d) Con la defensa de cualquier otro bien que responda, en

Tabla 4 - Identificación Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Provincial, Provincia de La Pampa

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Provincial	Sumario
			forma análoga, a necesidades de grupos humanos a fin de salvaguardar la calidad de la vida social.
		D. 1.380/98	Información Ambiental. Establece la creación del "Sistema Provincial de Información Ambiental", con dependencia directa de la Subsecretaría de Ecología.
		Disp. 2/98	Establece la creación del Registro Provincial de Organizaciones Ambientistas no Gubernamentales (OANG-LP), a cargo de la Subsecretaría de Ecología.
Residuos Patológicos	Dirección de Bromatología y Saneamiento Ambiental Municipios	Ley 1.586 D.R. 756/97	Establece el régimen aplicable en materia de generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos patológicos.
Residuos Peligrosos	Subsecretaría de Ecología	Ley 1.663	Declara zona no nuclear la Provincia de La Pampa. Regula las actividades de ese origen con el fin de preservar la vida y conservar la calidad ambiental.
		Ley 1.466 D.R. 2054/00	Mediante la sanción de la Ley 1.466, la Provincia adhiere a la Ley 24.051 de residuos peligrosos.
		Ley 1.222 D.R. 1.128/92	Establece la creación de la Comisión Interministerial e interdisciplinaria de investigación y gestión de elementos tóxicos. Declara de interés provincial la constitución de consorcios agropecuarios.
Residuos Sólidos Urbanos	Tribunales de Faltas	Ley 1.123	Código de Faltas. Sanciona al que "en vehículo de carga transportare sin autorización de la autoridad competente, residuos sólidos o líquidos o basuras de cualquier origen, domiciliaria o no. Igual sanción se aplicará a quien los arrojará, depositare o acumulare en lugares públicos o privados no habilitados al efecto por la autoridad competente" (art. 91, inc. 4, ap. a).
PCBs	Subsecretaría de Ecología	Ley 2.055 D.R. 2.272/04	Establece los lineamientos básicos en materia de gestión y eliminación de PCB's (Bifenilos Policlorados).
Atmósfera	Ministerio de Bienestar Social Subsecretaría de Ecología	Ley 1.693	Mediante la sanción de la Ley 1.693, la Provincia de La Pampa, adhiere a la Ley Nacional N° 20.284, Plan de Prevención de Situaciones Críticas de Contaminación Atmosférica. Determina como autoridad de aplicación de la Ley, a la Subsecretaría de Ecología y al Ministerio de Bienestar Social de la Provincia, en el ámbito de sus respectivas competencias (conf. art. 2).
Saneamiento	Ministerio de Bienestar Social Subsecretaría de Ecología	Ley 1.640	Roedores. La Ley 1640 tiene como objetivo prevenir y/o controlar el desarrollo de colonias de roedores. Establece la competencia de la Autoridad de Aplicación de aprobar las acciones y métodos de muestreo, medición y control de roedores, como así la identificación de las especies problemáticas, estando al mismo tiempo facultada para intervenir y disponer las medidas convenientes cuando razones de preservación de la salud pública así lo requieran (art. 7).
Fauna	Ministerio de la Producción en coordinación con la Subsecretaría de Ecología	Ley 2.060	Aprueba el convenio con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación, para asistir a los productores afectados por emergencia y/o desastre agropecuario.
		Ley 2.054	Aprueba el Convenio con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, para implementar el régimen de recuperación de la ganadería ovina. L. Nac. 25.422.
		Ley 1.194	Regula la conservación de la fauna silvestre. Modificada por Ley 2.183.
		Ley 1.937	Aprueba Convenio entre la Provincia de La Pampa y el Gobierno nacional, con el objeto de poner en funcionamiento una Red Federal de Información Agroalimentaria y Pesquera en el marco del Proyecto "Sistema Integrado de Información Agropecuaria"(SIIA).

Tabla 4 - Identificación Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Provincial, Provincia de La Pampa

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Provincial	Sumario
Recursos Hídricos	Ministerio de Obras y Servicios Públicos Administración Provincial del Agua	Ley 1.585	Declara de interés provincial la cría de camélidos sudamericanos y ciervos colorados en territorio provincial.
		Res. 399/02	Reglamenta la introducción de especies exóticas en territorio provincial.
		Ley 2.068	Establece normas aplicables al funcionamiento y gestión de obras hidráulicas y sistemas hídricos provinciales, construidas o a construirse en todo el territorio de la Provincia de La Pampa destinadas al control de los excedentes hídricos, "siempre que no se encuentren comprendidos en regímenes especiales bajo la jurisdicción de organismos específicos" (art. 1º). Dispone sobre la creación del Comité de Regiones Hídricas, composición y funciones del citado organismo.
		Ley 2.064	Aprueba el acta constitutiva y Carta Orgánica del Consejo Hídrico Federal, instancia federal para el tratamiento de los aspectos de carácter global, estratégico, interjurisdiccional e internacional que se susciten con relación a las aguas interjurisdiccionales.
		Ley 2.044	Aprueba el Convenio Marco suscripto entre la Secretaría de Obras Públicas de la Nación y el Gobierno de la Provincia de La Pampa. Se establecen las condiciones que regirán la ejecución de las obras hídricas del "Plan Federal de Control de Inundaciones".
		Ley 1.951	Declara al territorio de la Provincia de La Pampa en estado de Emergencia Hídrica. Con vigencia hasta el cese de las condiciones climáticas excepcionales que dan origen a la sanción de la L. 1.951.
		Ley 1.765	Aprueba el Convenio de Cooperación, entre el Instituto de Geoquímica y de Aplicaciones Geológicas de la Teleobservación, de la ciudad de San Miguel, Provincia de Buenos Aires y la Provincia de La Pampa, con el objeto de desarrollar en conjunto un proyecto de investigación sobre contaminación con arsénico fluor, selenio, vanadio y otros oligoelementos, en aguas subterráneas de la Provincia de La Pampa.
		Ley 1.508	Efluentes líquidos. Prohíbe la emisión o descarga al ambiente de todo tipo de efluentes líquidos y sus agregados sin previo tratamiento o disposición que los convierten en inocuos para todos y cada uno de los elementos constitutivos del ambiente y/o para la salud y bienestar de la población. El art. 9 establece que los residuos estacionados dentro de los establecimientos o depósitos debidamente autorizados, a la espera de ser evacuados dentro de los plazos que los organismos competentes establezcan para cada caso deberán ser acondicionados en forma tal que no provoquen la degradación del ambiente o la de sus elementos constitutivos, ni afecten el bienestar y/o la salud de la población.
		Ley 1.380	Ratifica el Convenio la Administración Provincial del Agua de La Pampa y el Comité Interjurisdiccional del Río Colorado, en el que ambas partes se comprometen a iniciar un Programa de Estudios de Impacto Ambiental provocado por el Embalse Casa de Piedra.
		L. 1.027 D.R. 193/81	Establece el régimen legal aplicable en materia de conservación y uso del agua potable.
		Ley 894	Declara de interés público la promoción del aprovechamiento de los cursos de agua en el territorio provincial. Establece que en todos los casos la distribución del agua deberá tener en cuenta el principio de unidad de cuenca, asegurando un aprovechamiento integral del recurso con atención a la preservación del medio ambiente y evitando la contaminación (art. 4). Deroga la Ley 858.
		Ley 775	Ratifica el Estatuto del Comité Inter jurisdiccional del Río Colorado (COIRCO), aprobado por los Gobernadores de las cinco provincias condóminas del citado río. El art. 2º establece que el COIRCO tendrá por objeto asegurar la ejecución del Programa Único de Habilitación de Áreas de Riego y Distribución de Caudales del Río Colorado

Tabla 4 - Identificación Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Provincial, Provincia de La Pampa

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Provincial	Sumario
			(Programa Único) acordado y su adecuación al grado de conocimiento de la Cuenca y a su comportamiento en las distintas etapas de esa ejecución, la que deberá ser gradual y coordinada.
		Ley 497	Establece el sistema de afectación y colonización de tierras comprendidas en la zona de influencia del Río Colorado. Determina la competencia del Ente Provincial del Río Colorado para proceder a su planificación.
Patrimonio Cultural	Ministerio de Cultura y Educación Subsecretaría de Cultura	Ley 2.083	Declara de interés público las acciones destinadas a proteger el patrimonio cultural de la Provincia. Establece la creación de la Comisión Provincial de Patrimonio Cultural, determina su integración y funciones. Crea el Registro Provincial de Patrimonio Cultural. Establece el régimen de sanciones.
Lucha contra Incendios	Ministerio de la Producción Subsecretaría de Asuntos Agrarios	Ley 2.071	Mediante Ley 2.071, la Provincia de La Pampa aprueba el Convenio interprovincial de alerta y colaboración mutua en incendios rurales en zonas limítrofes celebrado entre las provincias de Mendoza, San Luis y La Pampa, con fecha 27/05/03.
		Ley 1.808	Aprueba el convenio suscrito entre la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable –actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable- de la Nación y la Provincia de La Pampa, con el objeto de implementar, aplicar y desarrollar el Plan Nacional de Manejo del Fuego.
		Ley 1.354 D.R. 1.925/05	Establece los lineamientos del Plan Integral de Prevención y Lucha Contra Incendios, y la elaboración del Plan Provincial de Picadas Contrafuego, conforme a las características de cada zona. Capítulo 3º fija el régimen de sanciones. Deroa L. N° 963.
Áreas Protegidas	Subsecretaría de Ecología	Ley 1.899	Aprueba el convenio suscrito entre la Nación Argentina y la Provincia de La Pampa, por el cual se acuerdan las condiciones para la ampliación de los límites del Parque Nacional Lihuel Calef.
		Ley 1.850	Establece la desafectación de espacio verde en el Parque de Producción, Comercio y Servicios de Gral. Pico y la transferencia de un inmueble a la Municipalidad de Gral. Pico.
		Ley 1.689	En los términos de la L. 1.321, declara Áreas Protegidas a varios inmuebles provinciales: Área Protegida Parque Luro, Área Protegida Pichi Mahuida, Área Protegida Limay Mahuida, Área Protegida La Reforma, Área Protegida La Humada.
		Ley 1.510	Declara Patrimonio natural, histórico y cultural al área del Parque Luro.
		Ley 1.475	Declara Área Protegida, el lago formado sobre territorio de la Provincia de La Pampa, con aguas del Río Colorado por el embalse Casa de Piedra, incluyendo su entorno y excluyéndolas áreas de regadío y sus sistemas de riego y drenaje, dentro del marco de la Ley Provincial número 1.321.
		Ley 1.353	Se declara "Área Protegida" la Laguna de Guatraché incluyendo su entorno, dentro del marco de la L. 1.321.
		Ley 1.321 D.R. 1.283/95	Regula el sistema de áreas protegidas de la Provincia de La Pampa, calificándolas dentro de distintas categorías de manejo, según sus características, aptitudes, utilización y grados de intervención del Estado. La norma establece que los espacios naturales o seminaturales ubicados en territorio provincial que revistan importancia ecológica, social, histórica o estética podrán ser declarados "áreas protegidas", a los efectos de su conservación, recuperación, aprovechamiento de sus recursos naturales y armonización de las actividades que se cumplan en los mismos (art. 1º).
Forestación	Ministerio de la Producción Subsecretaría de	Ley 1.667 D.R. 71/99	Declara de interés provincial la defensa, mejoramiento y aprovechamiento de los bosques y tierras forestales, así como el fomento a la actividad foresto-industrial sometidas al régimen de la L. 1667. El art. 29 establece que toda actividad de desmonte y de aprovechamiento de productos forestales requerirá siempre

Tabla 4 - Identificación Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Provincial, Provincia de La Pampa

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Provincial	Sumario
	Ecología		autorización previa de la autoridad de aplicación. El art. 48 de la L. 1667 prohíbe en el ámbito provincial la limpieza de banquetas y zonas de vías cualquiera sea su jurisdicción, mediante la utilización del fuego sin expresa autorización de la autoridad de aplicación. Deroga las Leyes N° 44, N° 1.103 y N° 990.
		Ley 1.883	Adhiere a la Ley Nacional 25.080, Ley de Inversiones de Bosques Cultivados.
Suelo	Ministerio de la Producción Subsecretaría de Ecología	Ley 2.139	Declara de interés público el uso sustentable del recurso suelo y las acciones privadas y/o públicas destinadas al manejo de su recuperación, preservación, conservación, al control de su capacidad productiva, a la prevención de procesos de degradación, y a la promoción de la educación para su uso racional. El art. 19 establece que la extracción de la capa superficial del suelo para ser utilizada de manera no agropecuaria, deberá ajustarse a la reglamentación de la Ley 2.139. Deroga la Ley 155.
		Ley 1.229	Declara de interés público la constitución de Consorcios Agropecuarios, "cuyos objetivos comunes sean: aumentar la calidad y cantidad de producción, mejorar la estructura productiva y la calidad de vida de asalariados y empresarios rurales, siempre que ello no signifique el deterioro de los recursos naturales" (art. 1°).
		Ley 1.074	Mediante la sanción de la Ley 1.074, la Provincia adhiere a la Ley Nacional N° 22.428, que establece el régimen de fomento de la conservación de los suelos.
Agroquímicos	Ministerio de Bienestar Social en coordinación con la Subsecretaría de Ecología	Ley 1.886	Modifica el art. 8° de la L. 1173, por el que se faculta a la autoridad de aplicación para establecer las normas de seguridad, control y verificación relativas a la fabricación, distribución, almacenamiento y traslado de agroquímicos, asimismo la disposición final de los envases y/o contenedores de los mismos.
		Ley 1.173 D.R. 618/90	Regula la fabricación, transporte, distribución, comercialización y aplicación de agroquímicos para uso agrícola y saneamiento urbano. La norma no regula el método de disposición final aplicable a los residuos generados (envases y desechos).
		Ley 41	Régimen legal aplicable en materia de sanidad vegetal. Obliga a los propietarios, arrendatarios, usufructuarios u ocupantes de tierras fiscales o privadas, a destruir dentro de los inmuebles que posean u ocupen, las plagas declaradas tales por el Poder Ejecutivo de la Nación o de la Provincia. Complementan la norma de referencia: D. 131/55, D. 1543/54, D. 1620/58.
		D. 131/55	Declara plagas de la agricultura, siendo obligatoria su destrucción en todo el territorio de la Provincia, de acuerdo a las disposiciones vigentes en la Ley Provincial N° 41, a las malezas denominadas <i>Centaurea spp</i> , <i>Cirsium lanceolatum</i> , <i>Syllibu</i> , <i>marianun</i> y <i>Cynara cardunculus</i> , vulgarmente conocidas con los nombres de abre puño, cardo negro, cardo asnal, y cardo de castilla, respectivamente.
		Disp. 385/01	Aprueba las normas básicas de seguridad en depósitos de agroquímicos, a fin de evitar riesgos. Establece la competencia de la Dirección General de Agricultura y Ganadería para fiscalizar su cumplimiento (conf. art. 3°). En cuanto a envases deteriorados o con pérdidas, la norma prohíbe su almacenamiento. Respecto de desechos producidos por derrames de agroquímicos, como así también envases dañados, la norma dispone que sean introducidos en envases herméticos a los efectos de eliminar tales desechos "de manera segura". La norma no regula el método de disposición final aplicable a dichos envases y desechos.
Ruidos	Ministerio de Bienestar Social	Ley 1.630	Prohíbe la contaminación acústica en todo el territorio de la Provincia de La Pampa, así como su producción, origen, estimulación o provocación a través de ruidos de consecuencias nocivas. El art. 2° prescribe los niveles de ruidos tolerados en zonas urbanizadas.
Tránsito	Dirección de Transporte y Comunicaciones	Ley 1.713	Mediante la sanción de la Ley 1.713, la Provincia adhiere al régimen de la Ley de Tránsito nacional N° 24.449. Por Ley 2016, se deja establecido que dicha adhesión no comprende las disposiciones de los artículos 69, inc. h) y 71 de la citada Ley nacional,

Tabla 4 - Identificación Autoridades Competentes y Normativa Aplicable a Nivel Provincial, Provincia de La Pampa

Sector	Autoridad de Aplicación	Norma Provincial	Sumario
			<p><i>"y consecuentemente no se presta adhesión a la prórroga de jurisdicción"; asimismo, determina que el cobro de las infracciones a la Ley 24.449 y a la Ley 1.713, tramitará bajo el procedimiento previsto en el Código Fiscal Provincial, y las normas procesales provinciales.</i></p> <p><i>Mediante Decreto 2055/00 se aprueba la reglamentación referida al otorgamiento de permisos especiales de tránsito para la circulación de vehículos especiales y cargas excepcionales por rutas de jurisdicción provincial.</i></p>

Tabla 5 - Normativa aplicable a Nivel Municipal			
Municipio	Autoridad de Aplicación	Norma Municipal	Sumario
Santa Rosa	Secretaría de Obras, Servicios Públicos y Planeamiento Urbano	Ord. 3.140/03	<i>Artículo 5º Compete al Secretario de Obras, Servicios Públicos y Planeamiento Urbano asistir al Intendente en la orientación, regulación, planificación, dirección, ejecución y control de planes, programas y actividades relacionadas con las obras públicas y privadas, la prestación de servicios públicos, el catastro municipal, el tránsito y todo lo atinente al ordenamiento y control del desarrollo armónico e integral de la ciudad.</i>
	Dirección de Protección Ambiental y Servicios Públicos	Ord. 2.930/02	Autoriza al Departamento Ejecutivo a la gestión y prestación del "Servicio de Relleno Sanitario en la Ciudad de Santa Rosa" por administración y bajo los requerimientos técnicos que exige esta modalidad de tratamiento sanitario de la basura.
		Ord. 2.244/98	Establece la recolección y disposición final de pilas y/o micropilas en forma diferenciada del resto de los residuos sólidos domiciliarios. El art. 6 prevé la recolección mensual por parte de la Autoridad de Aplicación Municipal de las pilas almacenadas en las urnas instaladas en establecimientos educacionales y comercios habilitados al efecto, para ser luego confinadas en contenedores en dependencias del Relleno Sanitario Municipal, "hasta tanto surjan nuevos sistemas de almacenamiento o reciclado que serán autorizados oportunamente por el Honorable Concejo Deliberante".
		Ord. 1.899/97	Adhiere a la Ley provincial Nº 1.640 de prevención y control de roedores.
		Ord. 1.582/95	Aprueba el Código Urbanístico de Santa Rosa, se clasifica el territorio en Área Urbana, destinada a contener todas las actividades concernientes a la vida ciudadana, y en Área Rural, destinada a la producción agropecuaria intensiva, extensiva forestal y minera.
		Ord. 1.342/93	Establece la creación en el ámbito del Departamento Ejecutivo de la Municipalidad de Santa Rosa la sección "Patrulla Ecológica", cuya misión será la detección de toda situación que atente contra el medio ambiente.
		Ord. 1.333/93	Declara la Ciudad de Santa Rosa "zona no nuclear". Prohíbe en el Ejido Municipal, la instalación de Centrales Nucleares, depósitos transitorios o permanentes de residuos radiactivos, Plantas o Establecimientos de cualquier tipo que elaboren o utilicen durante el proceso de producción, elementos que pudieran contaminar radiactivamente. Asimismo, prohíbe dentro del Ejido Municipal, la circulación o transporte por cualquier medio, de sustancias o materiales radiactivos de origen nuclear, salvo los mencionados en el art. 4 de la norma – entre otros los de uso medicinal -.
		Ord. 837/91	Regula el manejo y disposición final de residuos patológicos. Prohíbe la entrega de residuos patológicos a recolectores y/o personas no autorizadas expresamente por la Municipalidad (art. 3). Establece los requisitos que deben reunir los recipientes y áreas de concentración o almacenamiento previas a la disposición final de los mismos (arts. 7, 9). Dispone que los hornos para quema o incineración de los residuos patológicos deberán estar ubicados preferentemente en el mismo predio o lugar donde se producen o eliminan los mismos, en el caso que la disposición final se realice en otros lugares habilitados, la norma prohíbe expresamente el transporte de dichos de residuos conjuntamente con cualquier otro tipo de residuos (art. 16)
		Ord. 357/87	Aprueba el Código de Faltas aplicable en la ciudad de Santa Rosa.
		Ord. 354/87	Declara de interés público la defensa, preservación y recuperación del arbolado público. Prohíbe la extracción, poda o cualquier otra tarea sobre las especies arbóreas, salvo los casos establecidos en el art. 2 de norma.
		Ord. 15/82	Regula tenencia y circulación de animales domésticos, perros y gatos, en el ámbito de la Ciudad de Santa Rosa. Prohíbe perros sueltos en los lugares de concurrencia pública (art. 17).
		Ord. 7/80	Prohíbe la instalación de criaderos y tenencia de cerdos en el ejido urbano de la ciudad de Santa Rosa.
	Secretaría de Obras, Servicios Públicos y	Ord. 20/76	Prohíbe arrojar basura y otros desperdicios en el terreno perteneciente al Ferrocarril Domingo F. Sarmiento.

Tabla 5 - Normativa aplicable a Nivel Municipal			
Municipio	Autoridad de Aplicación	Norma Municipal	Sumario
	Planeamiento Urbano	<i>D. 1.603/05</i>	Aprueba las Ord. Tarifarias para el ejercicio 2005 de las Comisiones de Fomento que enuncia el art. 1º.
	Dirección de Protección Ambiental y Servicios Públicos	<i>Res. 522/04</i>	Aprueba el Convenio de prórroga y expiración anticipada suscripto con fecha 25/03/04, en el marco de la concesión del Servicio Público de Recolección de Residuos Domiciliarios y Barrido y Limpieza en la ciudad de Santa Rosa, entre la Municipalidad de Santa Rosa y la firma – CLEAR SRL - .
		<i>Res. 137/76</i>	Terrenos Baldíos. Establece la creación de una brigada de limpieza, que tendrá como misión la desmalezación de terrenos baldíos, eliminación de alimañas, como así la construcción de cercos y veredas a todos aquellos terrenos que carecen de los mismos. El art. 2 determina que los gastos que demanden los trabajos señalados serán a cargo de la propiedad y los mismos serán abonados en un plazo de 48 horas de recibida la notificación, con más un 20% por gastos de administración.
Gral. Pico	Departamento de Saneamiento Ambiental	<i>Ordenanza Tarifaria 2006</i>	En el Capítulo 9º fija la tasa por recolección especial. Servicio que comprende la recolección de residuos no habituales, (ramas, malezas, cajas de cartón, etc.) en forma periódica. El art. 488, inc. 2º describe las infracciones a las normas de higiene y salubridad urbana pasibles de sanción de multa, cabe mencionar las siguientes: emanación de gases tóxicos y/o humos (art. 488, inc. 2, ap. Q, y ap. S-), por vertimiento de líquidos o materias residuales o tóxicas (art. 488, inc. 2, ap. R-); terrenos baldíos (art. 488, inc. 2, ap. Z-); ruidos molestos (art. 488, inc. 10); infracciones al servicio de control y vigilancia de la población canina (art. 488, inc. 11), arrojar en la vía pública animales muertos ; por dejar en la vía pública animales sueltos; arrojar basura en la vía pública y/o predios baldíos dentro del ejido municipal; depositar basura considerada de recolección especial o de recolección diaria fuera de los horarios y/o días establecidos por el D.E. Municipal; la quema de basura y/o malezas dentro del radio urbano y/o suburbano de la ciudad.
		<i>Ord. 147/04</i>	Autoriza al Departamento Ejecutivo Municipal a crear un programa integrado por vecinos, instituciones barriales y el Municipio para erradicar paulatinamente los pequeños basurales de la ciudad.
		<i>Ord. 157/97</i>	El Código urbanístico junto con el Plano de zonificación, constituyen los instrumentos normativos que rigen actualmente el ordenamiento en el territorio del ejido de Gral. Pico.
		<i>Ord. 246/96</i>	Reglamenta la recolección, tratamiento y disposición final de residuos patológicos. Prohíbe la entrega de residuos a firmas o personas no autorizadas expresamente por la Municipalidad a la recolección especial de los mismos. Ord. 58/97, modifica art. 5º Ord. 246/96.
		<i>Ord. 30/90</i>	Autoriza al Departamento Ejecutivo Municipal para llamar a licitación pública o privada la explotación de los residuos depositados y a depositarse en el Basural Municipal, y la prestación de servicios de vigilancia y control.
		<i>Ord. 143/88</i>	Establece que el Departamento Ejecutivo Municipal colocará contenedores en zonas estratégicas de la Ciudad priorizando aquéllos lugares donde frecuentemente se arrojan desperdicios, a tal efecto habilitará vehículos acoplados para facilitar la recolección y el desplazamiento de la carga.
		<i>Ord. 48/87</i>	Establece sanciones a quienes arrojen residuos y animales muertos en lugares no previstos por el Departamento Ejecutivo Municipal.
		<i>Ord. 47/85</i>	Regula la recolección, tratamiento y disposición final de residuos domiciliarios. Prohíbe la tarea de cirujeo en el ámbito municipal.

Tabla 5 - Normativa aplicable a Nivel Municipal			
Municipio	Autoridad de Aplicación	Norma Municipal	Sumario
Eduardo Castex	Dirección de Planeamiento, Obras y Medio Ambiente	<i>Ordenanza Tarifaria 05/2006</i>	Capítulo IV establece la tasa por servicios de limpieza e higiene
		<i>Ord. 12/06</i>	Mediante la sanción de la Ord. 12/06, el Municipio de Eduardo Castex adhiere al Consorcio Provincial de la Basura - COPROBA -.
		<i>Ord. 113/04</i>	Reglamenta la recolección, traslado, clasificación y disposición final de distintos tipos de residuos, incluidos los patológicos.
		<i>Ord. 06/01</i>	Mediante la sanción de la Ord. 06/01 el Municipio de Eduardo Castex adhiere a la Ley 1.914.
		<i>Ord. 105/96</i>	Regula la organización integral de la limpieza del Municipio.
Arata	Departamento Ejecutivo	<i>Ordenanza Tarifaria 2006</i>	En el Cap. IV regula la tasa por servicio especiales de limpieza e higiene.
Catriló	Departamento Ejecutivo	<i>Ordenanza Tarifaria 2006</i>	Cap. I se establecen las tasas por servicios de alumbrado, limpieza, riego, barrido y conservación de la vía pública
Colonia Barón	Departamento Ejecutivo	<i>Ordenanza Tarifaria 2006</i>	Cap. I. Art. 2, fija la tasa por servicios de alumbrado, limpieza, riego, barrido y conservación de la vía pública. Cap. IV, art. 5, fija la tasa por servicios especiales de limpieza e higiene
Gral. Acha	Departamento Ejecutivo	<i>Ordenanza Fiscal</i>	En el Libro Segundo – Parte especial, Cap. 1, regula las tasas por alumbrado, limpieza y riego, barrido y conservación de la vía pública.
25 de Mayo	Departamento Ejecutivo	<i>Ord. 11/03</i>	Prohíbe en todo el ejido municipal, arrojar o colocar desperdicios, residuos, escombros, restos de poda y/o aguas servidas en la vía pública, veredas terrenos fiscales, baldíos, espacios verdes y/o cualquier otro lugar no autorizado. Autoriza campaña de difusión sobre higiene urbana. Establece sanciones. Deroga Ord. 56/02 y Ord. 34/02.
Realicó	Departamento Ejecutivo	<i>Ord. 33/03</i>	Establece la obligación de los responsables de las viviendas de colocar un cesto para depositar los residuos sólidos urbanos en la vereda a los efectos de su recolección. Determina las medidas y condiciones de instalación que deben cumplir los mismos a los efectos que los residuos no sean desparramados por animales sueltos. Establece multas para los vecinos que no coloquen en los cestos de referencia los residuos.
Comisión de Fomento de Dorila	Departamento Ejecutivo	<i>Ordenanza Tarifaria 2005</i>	Fija en el Cap. I, art. 2, la tasa por alumbrado público, riego, barrido y conservación de la vía pública. En el Cap. IV, art. 5, fija la tasa por servicios especiales de limpieza e higiene. En el art. 49, establece las sanciones aplicables a faltas contra la sanidad e higiene.
Comisión de Fomento Maisonnave	Departamento Ejecutivo	<i>Ord. 01/05</i>	Apueba Ordenanza Tarifaria. Capítulo 4º regula la Tasa por servicios especiales de limpieza e higiene. En el artículo 49 describe las faltas contra la sanidad e higiene.

6. COMPONENTE 2: ADECUACIÓN E INTEGRACIÓN DE LA INGENIERÍA JURÍDICA

6.1. Fortalecimiento Marco Institucional Provincial

En su calidad de titular de los recursos naturales existentes en su territorio, compete al gobierno de la Provincia de La Pampa velar por la protección del medio ambiente en general y los recursos naturales en particular.

El control ambiental de la gestión de los RSU a nivel provincial es ejercido por la Subsecretaría de Ecología, autoridad de aplicación de las disposiciones de la Ley N° 1914 - B.O. 02/02/01-, por la cual en el marco del artículo 18° de la Constitución Provincial, se establecen los lineamientos e instrumentos de política ambiental, tendientes a propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la preservación y reparación del medio ambiente, la educación y participación comunitaria en la materia.

Asimismo, los municipios y/o comisiones de fomento adheridos a la norma de referencia, se encuentran facultados para fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley N° 1914 en el ámbito de sus jurisdicciones.

Debido a la falta de una norma provincial aplicable a la gestión de RSU, se debería desarrollar una legislación provincial complementaria de la Ley de presupuestos mínimos de gestión integral de residuos domiciliarios, Ley N° 25.916, a fin de posibilitar así su efectiva aplicación y fiscalización de la prestación del servicio, por parte de los organismos provinciales y municipales.

Asimismo, la Autoridad de Aplicación Ambiental de la provincia en prosecución de una eficiente gestión de los RSU debería adoptar las medidas de fortalecimiento institucional que señala la Ley provincial de protección del medio ambiente, a saber:

- Exigir la presentación de informes de evaluación de impacto ambiental de plantas de almacenamiento, tratamiento, estaciones de transferencia, centros de disposición final de RSU (pto. 15, Anexo, L. 1914).
- Fiscalizar por sí, o si lo ameritara, con la colaboración de universidades, institutos y/o centros investigación provinciales, nacionales e internacionales, o la contratación de empresas del sector privado especializadas en la materia, el cumplimiento de las exigencias de la Ley N° 1914, y sus reglamentaciones parciales, intensificando control, inspección y evaluación técnica en aquellas instalaciones destinadas al acopio, tratamiento y disposición final de RSU que contaminen y/o degraden el ambiente, que en la actualidad funcionan en los municipios y Comisiones de Fomento de la Provincia de La Pampa a fin de realizar su seguimiento y determinar el cumplimiento de las medidas de protección exigidas por la Ley N° 1914 (cfr. art. 33 y ccdtes., pto. 15, Anexo, L. 1914).
- Intensificar por sí, o con la colaboración de universidades, institutos y/o centros investigación provinciales, nacionales e internacionales, o bien mediante la contratación de empresas del sector privado especializadas en la materia, el asesoramiento dirigido a los municipios y Comisiones de Fomento de la Provincia de

La Pampa, con el objeto de solucionar las falencias existentes debido a una inadecuada gestión de RSU.

- Intensificar en coordinación con los municipios y comisiones de fomento el relevamiento, control e inspección respecto de la existencia de basurales a cielo abierto y basurales clandestinos existentes en territorio provincial, a fin de proceder a la erradicación de los mismos, y saneamiento de los predios afectados, en resguardo de la salud, calidad de vida de la población, y la preservación del medio ambiente.
- Propiciar la concertación y celebración de acuerdos interjurisdiccionales con los municipios y/o comisiones de fomento, atinentes a cuestiones ambientales comunes entre las que cabe mencionar la gestión integral de RSU (art. 37, L. 1914).
- Propiciar con la colaboración de universidades, institutos y/o centros investigación provinciales, nacionales e internacionales, o la contratación de empresas del sector privado especializadas en la materia, la implementación de planes y programas de difusión y capacitación sobre mecanismos de control, inspección y evaluación técnica, dirigidos a funcionarios y personal relacionados directa y/o indirectamente con el sector de higiene urbana de los municipios y comisiones de fomento. Asimismo, se recomienda propiciar la celebración de talleres de capacitación en los que participen funcionarios municipales responsables de la gestión de RSU y representantes de la Autoridad de Aplicación Provincial, sobre prácticas conducentes a un adecuado manejo de los RSU.

Esta recomendación se funda en que una de las falencias observadas es la carencia de programas de desarrollo de recursos humanos enfocados a los funcionarios municipales encargados de las decisiones, así como para aquéllos asignados a la recolección y disposición final.

Los cursos de capacitación dirigidos a los funcionarios municipales se dan muchas veces dentro del marco de actividades de capacitación municipal, que puede incluir un componente de residuos sólidos, sin mayor énfasis en la operación de los servicios ni en los impactos sanitarios y riesgos ocupacionales que involucra el manejo inadecuado de los residuos.

Uno de los problemas serios estructurales administrativos que enfrentan las municipalidades en la formación de recursos humanos, es el constante cambio del personal directivo encargado de los servicios de limpieza urbana que puede traer aparejada una discontinuidad en los planes de capacitación y aprendizaje, lo que repercute en ineficiencias importantes en esta área.

En tal sentido, es necesaria la creación de una mejor infraestructura de planificación, en que los elementos fundamentales de este esfuerzo deberían ser el reforzamiento y modernización de los sistemas de información, y el mejoramiento de la capacidad analítica de los encargados del manejo de los RSU para interpretar y utilizar de la mejor manera dicha información.

- Llevar y mantener actualizado un registro de la información relativa a la gestión de RSU que se desarrollen en los municipios y Comisiones de Fomento de la Provincia, como así también instrumentar el sistema de información ambiental, coordinando su

implementación con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, las demás áreas del gobierno provincial y municipal (art. 17, L. 1914).

- Coordinar con los municipios y comisiones de fomento la implementación de programas de educación formal y no formal, como así también campañas dirigidas a la población en general, relacionados con temas tales como: separación en origen, disposición inicial diferenciada de RSU, responsabilidad compartida en la generación de RSU y su impacto en el medio ambiente (art. 20, L. 1914). Se recomienda la implementación de programas de educación a nivel terciario mediante la creación de tecnicaturas en materia ambiental relacionada con la gestión de RSU.
- Promover, el desarrollo de métodos, tecnologías y sistemas de reciclaje o recirculación de residuos u otros tipos de transformación de bajo o nulo impacto ambiental (art. 31, L. 1914).
- Propiciar mecanismos administrativos para lograr transparencia en la comercialización de productos resultantes de las operaciones de reuso, reutilización y reciclaje de RSU, con el objeto de lograr una mayor rentabilidad en la gestión.
- Propiciar la creación de registros provinciales destinados a prestar o proveer de servicios para la gestión de RSU, tales como:
 - Laboratorios.
 - Empresas prestadoras de servicios de transporte de RSU.
 - Empresas proveedoras de equipos de infraestructura destinados a la gestión, incluidos maquinarias, repuestos, vehículos, y otros elementos.
 - Empresas y/o profesionales especializados en la prestación de servicios de asesoría, auditorías, relevamiento pasivos ambientales, y saneamiento ambiental, entre otros.
 - Empresas comercializadoras de material reciclado.

Como conclusión se podría afirmar que dada la complejidad que reviste llevar una adecuada fiscalización de la preservación del medio ambiente en general respecto de las actividades antrópicas, entre ellas la gestión de RSU, se debería fortalecer institucionalmente a la Autoridad de Aplicación, elevándola a la jerarquía de Ministerio.

Por otra parte, si bien se creó el Ente de Políticas Ecológicas a fin de coordinar las competencias concurrentes de los distintos organismos del gobierno provincial con incumbencia en materia ambiental, la aplicación de la legislación se dificulta por la duplicidad de atribuciones, la ambigüedad de funciones y la inexistencia de mecanismos para resolver conflictos.

Para el caso particular de la gestión de RSU, se recomienda fortalecer la fiscalización ambiental a nivel provincial centralizándola en un único organismo, e incrementar la coordinación de relaciones institucionales más fluidas con los municipios, mediante la

formulación de una política ambiental integral a través de la sanción de un régimen legal en el que se institucionalice y estructure íntegramente la gestión de RSU, como así también la elaboración y aplicación de estrategias, planes y programas de capacitación e intercambio de información.

Para cumplir con dicho cometido se deberían arbitrar los mecanismos administrativos eficientes para facilitar el apoyo que requieran los municipios y comisiones de fomento para el desarrollo de una adecuada gestión de RSU cuyos responsables directos son los municipios de la provincia, como así también intensificar la fiscalización ambiental que deben ejercer en sus respectivos ámbitos jurisdiccionales en virtud de los principios de política ambiental expresados en la Carta Magna Provincial, la Carta Orgánica de Municipalidades y Comisiones de Fomento - Ley N° 1597 -, y la Ley N° 1914 de preservación del medio ambiente.

6.2. Lineamientos para una legislación provincial y/o municipal sobre gestión de RSU

Las nuevas misiones y funciones que surgen de la Ley N° 25.916 de presupuestos mínimos de gestión ambiental de residuos sólidos urbanos, incumben tanto a los municipios como a la provincia. La competencia primaria es plenamente municipal, pero el gobierno provincial detenta la responsabilidad eminente de que se cumpla la Ley N° 25.916 y tiene la obligación constitucional de dictar las normas complementarias a dicho texto legal (C.N. art. 41º, 3er. párrafo).

En apartados subsiguientes se presentan los lineamientos destinados a cumplir la función de complementariedad de la norma de análisis.

- *Objeto y Ambito de Aplicación.* La norma, reconociendo la autonomía municipal y su competencia en la gestión de los RSU, como así también la capacidad asociativa de los municipios para la gestión mancomunada de los residuos, debe establecer las exigencias básicas para un adecuado manejo de los RSU, a fin de minimizar los impactos negativos que puedan producir sobre el ambiente, minimizar la cantidad de RSU con destino a disposición final, promover la valorización de los RSU, e involucrar a la sociedad civil en aspectos tales como su responsabilidad en la generación de los mismos y a la toma de decisiones respecto de su gestión.

Asimismo, en la norma se debe establecer claramente la definición de residuos sólidos urbanos, y especificar expresamente aquellos residuos que se encuentran excluidos. La determinación de los residuos dará el fundamento básico necesario para determinar el objeto a regular, y circunscribir el ámbito de aplicación de la normativa a aplicar.

- *Criterios de Clasificación de Generadores de RSU.* Para la determinación de las diferentes clases de generadores, la norma debería fijar determinados parámetros, a los efectos de justificar el criterio seleccionado, de acuerdo a la realidad de cada municipio respecto del manejo de los residuos. Algunos lineamientos recomendables para la clasificación de los usuarios del servicio podría establecerse en función de la cantidad y calidad de los residuos sólidos urbanos desechados por los particulares.

Calidad de los RSU generados. La norma podría reglamentar las siguientes alternativas relacionadas con la calidad de los RSU, a saber: los producidos por actividades y situaciones domiciliarias, comerciales, de servicios, sanitarias, de limpieza urbana, industriales (no peligrosos), obras en edificios (material de construcción y demolición), abandono de animales muertos, restos de poda - parques y jardines -, entre otros.

De acuerdo a la clasificación; se normará sobre el manipuleo, preparación, almacenamiento “in situ” y ubicación de estos para su recolección; asimismo la norma debería especificar que tipo de residuo manejará el municipio y cuáles tercerizará.

Cantidad de RSU generados. En la norma se deberían establecer las cantidades de RSU generados a los efectos de determinar la clasificación de los generadores, a modo de ejemplo se podría establecer: en el caso de residuos domiciliarios 70 kg/día por generador; en el supuesto de establecimientos comerciales e industriales (no peligrosos), podría aumentarse este límite, en el caso de generarse cantidades mayores se consideraría gran generador y se pagarían tasas diferentes. En el supuesto de residuos provenientes de demoliciones, en el texto de la norma se podría considerar la cantidad de 500 kg/día y líneas blancas y otros de gran volumen (se establecería un sistema de recolección y disposición especial dentro de la tarifa, a mayor peso se realizaría con otro servicio y otras tarifas). En cuanto a restos de poda de parques y jardines, se deberían establecer la prestación de servicios especiales y dentro de la tarifa.

- La norma debe regular cada una de las etapas que componen la gestión integral de residuos sólidos urbanos, a continuación se determinan los lineamientos a considerar en la normativa complementaria, a saber:

6.2.1. Generación de RSU: la norma debería regular los siguientes aspectos:

- La norma debería promover la reducción de la generación de basura y la utilización de productos más duraderos o reutilizables; la separación y el reciclaje de productos susceptibles de serlo; la separación y el compostaje y/o biodigestión de residuos orgánicos; como así también la promoción de medidas tendientes al reemplazo gradual de envases descartables por retornables y la separación de los embalajes y envases para ser recolectados por separado a cuenta y cargo de las empresas que los utilizan.
- *Separación en origen.* La norma debería establecer las condiciones de almacenamiento y manejo de los residuos dentro de la unidad generadora. Asimismo, debería prever la separación en origen de los materiales rehusables (tales como papeles y cartones, plásticos varios, vidrios, metales, productos de poda, material orgánico, entre otros), de manera de mantener las condiciones de calidad del material recuperado.

Una alternativa recomendable, sería que en la norma se regule, de acuerdo a la idiosincrasia de cada municipio, que en toda la ciudad o en sectores o zonas determinados se presenten por separado o se depositen en recipientes especiales aquellos residuos susceptibles de distintos aprovechamientos.

- *Generación de residuos industriales no peligrosos.* La norma debería regular lo relacionado con la generación de residuos industriales no peligrosos, asimilables a residuos domiciliarios.
- *RSU provenientes de la limpieza de la vía pública y espacios libres.* La norma deberá regular los residuos resultantes de la limpieza de la vía pública (calles, avenidas, peatonales, etc.), barrido y riego de calles de tierra, y los generados por la limpieza de espacios libres (plazas, parques, etc.).

En tal sentido, y de acuerdo a la organización de la prestación del servicio en cada municipio, la reglamentación debería contener disposiciones acerca de la frecuencia (especificación de días y horarios), y formas de acondicionamiento, tratamiento y disposición final de los residuos provenientes de la limpieza de la vía pública y espacios libres.

Asimismo, la norma, en armonización con las normas de tránsito y seguridad vial que rijan en el municipio, debería establecer las condiciones de estacionamiento de vehículos, de tal manera de no obstaculizar el barrido y la limpieza de alcantarillados y sumideros existentes, como así también otras restricciones que puedan facilitar la ejecución del servicio de limpieza de calles.

Por otra parte, la norma debería contener especificaciones técnicas relativos a los distintos sistemas de barrido de la vía pública, tales como métodos de barrido mecánico, o bien el barrido manual. El primero de ellos, comprende desde barredoras-aspiradoras hasta lavadoras de calle mecánicas, estos equipos son recomendables en los siguientes casos:

- Vías rápidas como viaductos y similares.
- Vías pavimentadas y de fácil acceso.
- Alto costo de la mano de obra que justifique el uso de equipamiento mecánico.
- Disponibilidad de repuestos y accesorios, y personal calificado en la localidad.
- Capacidad logística y económica del operador para realizar mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades de barrido mecánico, así como la constante renovación y mantenimiento de las escobas.

Por su lado, el barrido manual emplea equipo más sencillo y de relativamente menor costo. Los barrenderos trabajan individualmente o en pequeñas cuadrillas dependiendo de la cantidad de residuos a barrer, los pactos establecidos entre obreros y la institución, las condiciones de seguridad urbana, y las que imponen los sindicatos.

El planeamiento del sistema de barrido requiere de una adecuada definición de las zonas, horarios y frecuencias de barrido, así como del debido equipamiento de los barrenderos.

Es de suma importancia que las personas encargadas del barrido empleen los equipos de protección y seguridad laboral, tales como: gorra, uniforme de alta visibilidad, guantes, botas o calzado cómodo, mascarilla sobre todo en zonas de gran congestión vehicular.

- *RSU resultantes de la limpieza de veredas.* La norma debería establecer las condiciones, frecuencia (especificación de días y horarios) en que los responsables frentistas deben proceder a la limpieza de aceras, limpieza y cuidado de cancheros existentes en las veredas. En igual sentido, la norma deberá regular las condiciones

de limpieza de aceras pertenecientes a establecimientos comerciales, reglamentando los horarios de barrido, depósito de residuos, entre otros aspectos.

- *RSU generados por la limpieza de fachadas.* La regulación debería contener disposiciones relacionadas con los residuos provenientes de la limpieza de vidrieras, puertas, marquesinas, toldos o cortinas de establecimientos comerciales y/o inmuebles destinados a vivienda, como así también respecto de la limpieza de patios, balcones y terrazas, con el objeto de evitar el arrojo intencional o accidental de los mismos a la vía pública, ocasionando daños o molestias a transeúntes o vehículos.
- *RSU provenientes de cualquier edificio* (vivienda unifamiliar o multifamiliar, comercio, industrias, u otros). La norma debería contemplar requisitos tales como los siguientes: que los RSU sean almacenados en recintos especiales destinados a tal función, que cumplan con las normas de higiene y seguridad, y cuyas dimensiones sean tales que la basura pueda ser almacenada por el tiempo que transcurra entre dos (2) recogidas.
- *RSU provenientes de urbanizaciones.* La norma que regule la gestión de los residuos generados en urbanizaciones tales como barrios cerrados, clubes de campo, debería establecer la existencia de un área con capacidad y dimensiones adecuadas para el acopio de los mismos hasta el momento de su recolección. Asimismo, la norma debería regular las condiciones y requisitos que debe cumplir dicho sector a fin de evitar la generación de vectores de enfermedades, molestias o cualquier factor que perturbe a los habitantes de las urbanizaciones señaladas.
- *RSU generados durante operaciones de carga y descarga de productos* destinados a establecimientos comerciales, hipermercados. En la norma se debería establecer la frecuencia con que se debe realizar la limpieza del área en que se efectuaran dichas operaciones, como así también los espacios ocupados por los vehículos.
- *RSU generados en obras de construcción y/o demolición de edificios.* La norma debería contener disposiciones sobre condiciones de acopio de sobrantes y escombros, días, plazos en los que deben ser retirados y requisitos que deben cumplirse durante la carga y transporte de los mismos, con el objeto de no perturbar la circulación de peatones y vehículos. La norma debería obligar al generador a petitionar al Municipio la colocación de contenedores o volquetes destinados al depósito de escombros procedentes de las obras cuando superen determinada cantidad.
- *RSU provenientes de obras que se realicen en la vía pública.* La norma debería contener disposiciones sobre condiciones de acopio de sobrantes y escombros, días, plazos en los que deben ser retirados y requisitos que deben cumplirse durante la carga y transporte de los mismos, con el objeto de no perturbar la circulación de peatones y vehículos. La norma debería obligar al generador a petitionar al Municipio la colocación de contenedores o volquetes destinados al depósito de escombros procedentes de las obras cuando superen determinada cantidad.
- *Restos de poda.* La norma debería establecer la forma de acopio de los restos de poda provenientes de la limpieza de parques y jardines, plazos para proceder a su retiro, como así también determinar las modalidades y días en que deben realizarse

dichas actividades a fin de evitar perturbar la circulación de peatones y vehículos. La norma debería obligar al generador a petitionar al municipio la colocación de contenedores o volquetes destinados al depósito de restos de poda cuando superen determinado volumen y/o cantidad.

- *RSU generados por la limpieza de terrenos baldíos.* La norma debería establecer las condiciones de limpieza en que se deberían encontrar los terrenos baldíos. Asimismo, debería regular el procedimiento a seguir por la autoridad de aplicación en caso de incumplimiento por parte de los propietarios, reembolso de gastos por las tareas de saneamiento realizadas, y régimen de sanciones aplicable a los infractores.
- *RSU resultantes de la limpieza o saneamiento de Inmuebles abandonados.* La norma deberá establecer disposiciones relativas al mantenimiento de inmuebles no habitados o abandonados que sean susceptibles de convertirse en focos de contaminación o generación de vectores que pongan en riesgo la salud humana o afecten el medio ambiente. La norma, deberá regular el procedimiento a seguir por la autoridad de aplicación en caso de incumplimiento por parte de los propietarios, reembolso de gastos por las tareas de saneamiento realizadas, y régimen de sanciones aplicable a los infractores.
- *Vehículos abandonados.* En la norma se debería regular las condiciones y requisitos aplicables a vehículos o restos de vehículos abandonados, que impacten en el paisaje y se conviertan con el transcurso del tiempo en focos de contaminación del medio ambiente, o bien de generación de vectores que afecten la salud de la población.
- *RSU generados por animales domésticos.* La norma debería regular la responsabilidad de los propietarios o quienes conduzcan animales domésticos por la vía pública o espacios libres, de proceder a la limpieza inmediata de las deposiciones realizadas por ellos en la vía pública (veredas, calles, zonas destinadas a la circulación peatonal y vehicular o de paseo).
- *Campañas de concientización.* Alcance, tiempo y forma en que la autoridad de aplicación, o bien la empresa a cargo de la prestación del servicio (sea pública o privada) debe implementar campañas de concientización de la población en atención a su responsabilidad en la gestión de residuos domiciliarios, a través de programas de educación formal e informal para usuarios del servicio y la población en general, planes de difusión y concientización a través de los distintos medios de comunicación e información.
- *Mecanismos de información.* Alcance, tiempo y forma de los procedimientos de información y comunicación respecto de la prestación del servicio a los usuarios a implementar por la autoridad de aplicación - o bien la empresa a cargo de la prestación del servicio (sea pública o privada) -, como así también de los procedimientos a seguir por los usuarios para efectuar reclamos, observaciones, o recomendaciones a la empresa.
- *Registro de Información sobre RSU.* La norma debería establecer mecanismos efectivos para el registro a nivel provincial de información relacionada con la cantidad y calidad de RSU generados en cada Municipio, discriminando los residuos sometidos a

operaciones de reciclaje, reutilización, rehusó, recompra, y rechazos. Sería conveniente también que la norma estableciera procedimientos administrativos para que dicha información sea elevada por la autoridad municipal que fiscaliza la prestación del servicio, al organismo provincial de aplicación, para finalmente los datos contenidos en dichos registros sean elevados a la autoridad nacional.

6.2.1.1. Disposición Inicial de RSU

Aspectos que debería regular la normativa complementaria que se dicte en la materia:

- La norma debería establecer las condiciones y requisitos en que debe ser efectuada la disposición inicial de RSU, sea general - sin clasificación y separación de residuos -, o selectiva - con clasificación y separación de residuos a cargo del generador.
- En la norma se deberían determinar las condiciones de los recipientes destinados a contener los RSU.
- Se deberían colocar cestos y/o papeleras en la vía pública en los que deberían ser arrojados residuos de pequeña entidad de los que deseen desprenderse los transeúntes de calles, plazas, jardines y otros espacios libres.
- Con el objeto de evitar que animales sueltos desparramen la basura depositada en la vía pública, en la norma se deberían especificar las condiciones que deben cumplir los cestos y/o papeleras destinados al depósito de los recipientes que contengan los RSU, tales como forma, profundidad, tamaño, altura, ubicación en relación con la unidad generadora de los mismos.
- Debería regularse el procedimiento administrativo sobre petición de contenedores por parte de los generadores de RSU que por su cantidad y volumen no pueden ser dispuestos en cestos destinados a residuos domiciliarios comunes, tal es el caso de materiales, escombros provenientes de obras en construcción, restos de poda, RSU provenientes de establecimientos institucionales, comerciales, obras en la vía pública, entre otros.

Asimismo, se deberían regular los requisitos de seguridad, y de diseño de los contenedores que permitan mantenerlos cubiertos a fin de evitar que otras personas arrojen basura en su interior, y por otra parte lograr que los materiales depositados, no rebasen el plano delimitado por las aristas superiores de los contenedores.

En la norma se deberían determinar, de acuerdo con lo establecido con el Código de Edificación del Municipio, los requisitos de diseño, dimensiones y condiciones constructivas de los locales destinados a funcionar como depósitos de RSU, o bien áreas donde se instalen compactadores de RSU, generados en edificios y/o urbanizaciones destinadas a vivienda, como así también en mercados, establecimientos comerciales, entre otras construcciones que requieran condiciones de construcción que faciliten la disposición inicial de RSU para su posterior recolección.

6.2.1.2. Recolección de RSU

La norma debería regular la alternativa más conveniente para la realización de las operaciones de recolección de RSU - sean las unidades generadoras: viviendas, de uso comercial, industrial o institucional -, entre las que cabe mencionar las siguientes: puerta a puerta, en cordón de vereda, en contenedores, general / diferencial.

- La norma debería regular los horarios en que se debe efectuar la recolección, especificar si se trata de horarios nocturnos, vespertinos, matutinos o a pedido, como así también la antelación con que los usuarios del servicio deben depositar los residuos para su recolección. En el articulado de la norma se debería determinar la frecuencia, por ejemplo: seis días por semana a excepción del día sábado, o bien se puede disponer que la recolección se realice tres días por semana – lunes, miércoles y viernes; martes, jueves y sábado -.
- De establecerse sectorialmente frecuencias adicionales en la recolección de residuos, se debería considerar en la regulación los tonelajes y volúmenes de generación, caracterización de residuos, densidad de las poblaciones, movimiento vehicular y peatonal y demás factores implicados en la gestión de recolección de residuos.
- En la normativa se debería prever la alternativa de la recolección diferenciada, en la que se establezcan lineamientos sobre los siguientes aspectos: discriminación por tipo de residuo - en función de su tratamiento y valoración posterior -, provisión por parte del municipio de recipientes y contenedores apropiados para la recolección diferenciada, frecuencia de recolección de RSU secos diferente a la recolección de RSU húmedos, requisitos que deben cumplir las empresas prestadoras del servicio de recolección diferenciada – cumplimiento de la normativa de higiene y seguridad del personal dedicado a dichas tareas, condiciones de limpieza y seguridad de equipos y vehículos, inscripción en registros que lleve el municipio de las empresas a los efectos de su mejor fiscalización, entre otros aspectos -.
- Respecto del personal destinado a las tareas de recolección, la norma debería establecer la obligación de cumplir las disposiciones de ley de contrato de trabajo, las normas de seguridad e higiene laboral, y contar los operarios con seguro otorgado por ART conforme lo exige la ley de riesgos del trabajo.
- En cuanto a los vehículos destinados a la recolección de RSU, deberían dictarse reglamentaciones, en concordancia con las normas de tránsito y seguridad vial, en las cuales se exija que se encuentren acondicionados para cumplir su función, y contar con la debida habilitación mediante la verificación técnica correspondiente.
- En las disposiciones normativas complementarias se deberían regular, en los casos que la prestación del servicio de recolección se encuentre en manos del municipio o del sector privado, los mecanismos de información al usuario y población en general respecto de los siguientes temas: horario de recolección, periodicidad, sanciones en caso de arrojar basura en la vía pública, o fuera de los horarios y días establecidos para la recolección.

- La norma debería establecer los procedimientos a seguir ante la Autoridad de Aplicación para la petición de contenedores por parte de los generadores de escombros, restos de poda, o bien RSU que por su cantidad y peso superen la capacidad de los cestos destinados a la disposición inicial de residuos domiciliarios.

La norma debería determinar las especificaciones técnicas que deben cumplir los contenedores en cuanto a formas, los límites en la capacidad y altura de la carga del volquete, y residuos que podrán ser cargados.

La norma debería establecer las condiciones, como así también el plazo en que deben ser retirados de la vía pública los contenedores de RSU, una vez que hayan cumplido la función por la cual fueron requeridos por los generadores. Y en tal caso, también se debería prever en la norma, las condiciones de su transporte, circulación por la ciudad, rutas, ingreso al sitio de disposición final.

6.2.1.3. Transporte de RSU:

- En cuanto a los vehículos destinados al transporte de RSU, deberían dictarse reglamentaciones, en concordancia con las normas de tránsito y seguridad vial, en las cuales se exija que se encuentren acondicionados para cumplir su función, y contar con la debida habilitación y la verificación técnica correspondiente.
- En la norma complementaria a dictarse deberían considerarse la regulación de medidas de seguridad aplicables al transporte de RSU - tales como tierra, escombros, materiales, áridos, hormigón, papeles o cualquier otra materia similar – tendientes a impedir vuelcos, caídas o derrames, por su mala adecuación.
- Deberían establecerse los requisitos que deben cumplir los conductores de los vehículos que transporten RSU, de acuerdo con las normas nacionales vigentes en materia de tránsito y seguridad vial, contrato de trabajo, seguridad e higiene laboral, y riesgos del trabajo.
- En la norma se debería especificar la documentación que deben contar los vehículos destinados al transporte de RSU, tales como hoja de ruta y planos de acción para los casos de emergencia, entre otros.
- La norma debería establecer los procedimientos administrativos y documentación requerida, relacionados con la determinación itinerarios, sistemas de contralor y otros lineamientos que aseguren la verificación del cumplimiento de los recorridos ordenados desde los lugares de generación hacia plantas de transferencia, sitios de acopio, plantas de tratamiento y centros de disposición final.
- La norma debería contener disposiciones relacionadas con el transporte interjurisdiccional de RSU.

6.2.1.4. Estaciones de Transferencia de RSU

- Para este tipo de instalaciones, la normativa a dictarse debe contemplar su necesidad operativa, en tal sentido se debería regular su emplazamiento en lugares cercanos al origen de los RSU, en zonas que de acuerdo a las disposiciones del Código de Planeamiento Urbano del Municipio sea factible su emplazamiento.
- La norma debe contener especificaciones que favorezcan su instalación considerando que la transferencia se torna más económicamente rentable cuanto mayor es la distancia entre el municipio generador de RSU y el centro de disposición final, se trata de un sistema recomendable para aquellos municipios alejados.
- En la norma se deberían regular el sometimiento de las estaciones de transferencia al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental para su habitación – de acuerdo a lo exigido por las leyes de presupuestos mínimos: Ley Nº 25.675 y Ley Nº 25.916, previa audiencia pública que garantice el derecho a la participación ciudadana y a la información pública -.
- La normativa complementaria debería regular especificaciones técnicas y medidas de seguridad para este tipo de instalaciones.
- Respecto de los operarios que realicen tareas en las estaciones de transferencia, se debería exigir el cumplimiento de las normas de contrato de trabajo, seguridad e higiene laboral, y aquellas aplicables en materia de riesgos del trabajo.

6.2.1.5. Tratamiento de RSU

Considerando que las operaciones comprendidas en esta etapa de la gestión de RSU, se realizan en prosecución del aprovechamiento de los mismos, se deberían estudiar los siguientes aspectos:

- A los efectos de redactar la norma se debería después de un estudio técnico-económico optar por una, alguna o la combinación de las modalidades de tratamiento científicamente conocidas, y, una vez seleccionada, regular la alternativa más conveniente para el tratamiento de RSU. Entre ellas cabe mencionar las siguientes: separación y concentración selectiva de materiales incluidos en los residuos por cualquiera de los métodos o técnicas usuales; transformación por métodos químicos (hidrogenación, oxidación húmeda o hidrólisis) o bioquímicos (compostaje, digestión anaerobia y degradación biológica) de determinados productos de los residuos en otros aprovechables; y, recuperación de materiales incluidos en los residuos para volverlos a utilizar. Asimismo, la normativa complementaria debería contener disposiciones relativas a sistemas de valorización de RSU.
- En la norma se debería exigir el requisito de haber obtenido la Declaración de Impacto Ambiental, con carácter previo a su instalación – de acuerdo a lo exigido por las leyes de presupuestos mínimos: Ley Nº 25.675 y Ley Nº 25.916, previa audiencia pública que garantice el derecho a la participación ciudadana y a la información pública.
- La norma respecto de los operarios de una planta de tratamiento de RSU, debería exigir el cumplimiento de la ley de contrato de trabajo, las disposiciones vigentes en

materia de seguridad e higiene laboral, como así también lo regulado por la ley de riesgos del trabajo.

- La norma debería contener especificaciones técnicas relativas a la clasificación y subclasificación del material recuperable, y las operaciones de prensa y acopio, condiciones que deben cumplir las instalaciones donde deben realizarse dichas operaciones, como así también lo atinente al manejo de la parte del rechazo, para su posterior traslado a rellenos sanitarios.

6.2.1.6. Centros de Disposición Final

- La norma debería regular el sometimiento al procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental para su instalación – de acuerdo a lo exigido por las leyes de presupuestos mínimos: Ley N° 25.675 y Ley N° 25.916, previa audiencia pública que garantice el derecho a la participación ciudadana y a la información pública.

Asimismo, la norma debería establecer los lineamientos técnicos relativos a las condiciones y requisitos de construcción, funcionamiento, cierre y saneamiento del predio donde se instalen, periodicidad y tipo de controles, monitoreos, entre otros aspectos a reglamentar.

- En la normativa complementaria se debería prever la construcción de rellenos sanitarios en los que se concentren los RSU generados por dos o más municipios, en tal sentido se deberían establecer los procedimientos administrativos conducentes a la organización de la prestación de esta etapa del servicio, previa celebración del convenio bilateral o multilateral correspondiente entre los municipios interesados, de manera de alcanzar una unidad económica aceptable.

En general, en la normativa a dictarse deberían fijarse pautas relacionadas con los siguientes aspectos:

1. Previo a la instalación del relleno sanitario se deberá someter el proyecto al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
2. Localización. El área seleccionada debe permitir un período de vida útil, y cumplir con la técnica y principios de ingeniería.
3. El predio seleccionado no debe presentar controversias legales, incompatibilidades de uso del suelo según los planes de desarrollo urbano y rechazo de la población.
4. Construcción del relleno sanitario. La norma debe exigir un proyecto y deberá establecer las especificaciones técnicas aplicables a este tipo de obras. Los procedimientos de contratación se fijarán en concordancia con la Reglamentación de Contrataciones y la Ley de Obras Públicas vigentes a nivel provincial.
5. La operación y mantenimiento del relleno sanitario debe respetar lo proyectado y reglamentar mediante especificaciones técnicas que exijan una debida continuidad

en la fiscalización de su adecuado funcionamiento, a fin de evitar que se convierta en un basural a cielo abierto por falta de una supervisión y monitoreo de las actividades, débil capacitación del personal, e inadecuada planificación financiera. La operación del relleno sanitario puede ser derivada a un operador privado acorde lo establecido en el artículo 42 de la Constitución Provincial.

6. La norma a dictarse debe prever los lineamientos técnicos destinados a regular el proyecto de cierre y saneamiento de los rellenos sanitarios, como así también su cumplimiento y responsabilidad del titular del predio por un período mínimo de veinte años posteriores a la realización de dichas operaciones.
- La norma respecto de los operarios que realicen tareas durante la construcción, funcionamiento, cierre y saneamiento de los predios destinados a la disposición final de RSU o rellenos sanitarios, debería exigir el cumplimiento de la ley de contrato de trabajo, las disposiciones vigentes en materia de seguridad e higiene laboral, como así también lo regulado por la ley de riesgos del trabajo.
- En la normativa complementaria se debería regular los requisitos legales y técnicos a cumplir para la erradicación y posterior clausura de basurales a cielo abierto existentes en territorio provincial.

La norma debe reglamentar este tipo de operaciones considerando que, en general, la clausura de estos sitios de disposición de RSU es una tarea que se debe realizar cuando no es posible optimizarlos. Esto normalmente ocurre en los casos en que han funcionado por varios años, las zonas de expansión urbana se encuentran próximas, y estos sitios se constituyen en fuente de riesgo para la salud y el ambiente.

Asimismo, la clausura de basurales a cielo abierto suele incluir un enterramiento y compactación planificado de los residuos sólidos, el monitoreo de la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, y suelos, y finalmente la implementación de algún proyecto de uso del lugar.

Por otro lado la optimización o recuperación de basurales a cielo abierto, comprende reorganizar el trabajo en el mismo sitio siguiendo los criterios básicos mencionados para el relleno sanitario. Además, se deben implementar los equipos y dispositivos propios de un relleno sanitario y erradicar toda actividad que pueda atentar contra la correcta operación de un basurero a cielo abierto.

6.2.1.7. Contrataciones con el Sector Privado

La elección de los prestadores de los servicios públicos para cualquiera de las etapas de la gestión que el Municipio decida otorgar en concesión, debe realizarse por licitación pública de acuerdo a lo previsto por el artículo 42 de la Constitución de la Provincia de La Pampa, y el Decreto Acuerdo N° 470/73 aplicable en general en materia de contrataciones, sus normas modificatorias y complementarias.

En su articulado, la norma debería establecer que los prestadores deben garantizar la implementación y cumplimiento de las medidas de seguridad y protección personal en el

trabajo previstas en las normas nacionales y provinciales aplicables, como así también todas aquéllas que ameriten la naturaleza y los riesgos de las tareas desempeñadas en las distintas etapas de la prestación del servicio de higiene urbana.

Asimismo, la normativa complementaria debe contemplar como causal de rescisión del contrato de concesión del servicio, el incumplimiento de los presupuestos mínimos exigidos por la Ley N° 25.916, de las disposiciones complementarias provinciales y de las causales de rescisión que establezcan los contratos de concesión que se celebren.

El articulado de la norma debería prever la implementación de sistemas de registro de documentación de datos relativos a la gestión de los RSU por parte de los prestadores del servicio, el alcance y contenido de la obligación de presentar dicha información por parte de los concesionarios, los plazos y modos en que debe ser elevada a la Autoridad de Aplicación, los medios a través de los cuales estará a disposición del público, las sanciones en caso de incumplimiento.

6.2.1.8. Tasas

La norma debería establecer la tasa a abonar por los generadores de residuos, sean estos domiciliarios o institucionales, a fin de cubrir la totalidad de los costos de la prestación del servicio, en principio *“se fijarán en forma que cubran el costo total de los mismos más un adicional de hasta el treinta por ciento (30%) de ese costo”* (cfr. art. 109, L. 1597).

A su vez la norma debe contemplar que la tasa sea establecida por medio de una ordenanza, luego de realizados los estudios económicos que requieran su determinación, y que tenga en cuenta la cantidad de población, de residuos generados, y los objetivos de minimización de generación de residuos, entre otras variables. La norma debería prever los mecanismos aptos para su cobrabilidad, como así también las sanciones aplicables en caso de incumplimiento por mora.

6.2.1.9. Competencia de la Autoridad de Aplicación

En la normativa complementaria, deberían establecerse las atribuciones y deberes de la Autoridad de Aplicación, entre los que cabe mencionar los siguientes lineamientos:

- Establecer los objetivos y políticas en materia de gestión de RSU.
- Formular los planes y programas referidos a la gestión integral de RSU.
- Promover el cambio cultural instando a los generadores a modificar su accionar en la materia, a través de la formulación de programas públicos permanentes de educación ambiental, como así también de información sobre el sector de higiene urbana, formales e informales.
- Evaluar en forma periódica el cumplimiento de los objetivos, políticas y propuestas para la gestión de RSU.

- Elaborar información y registros del tipo, volumen y cantidad de RSU recolectados como así también la cantidad total y composición de los residuos que hayan sido reutilizados, reciclados, valorizados y los derivados a los sitios de disposición final.
- Crear un registro de empresas prestadoras del servicio de recolección, tratamiento, acopio y disposición final de RSU.
- Efectuar la fiscalización de la prestación del servicio y control ambiental de la gestión de RSU, en prosecución del desarrollo sustentable, crear un cuerpo de inspectores que supervisen la actividad del sector dentro del ejido urbano, o bien contratar una empresa fiscalizadora del servicio.
- Establecer las metas anuales de reducción de residuos a ser depositados en los centros de disposición final.
- Promover en los establecimientos educacionales cursos de adiestramiento y especialización a diferentes niveles (primario, secundario, terciarios).

6.2.1.10. Actuaciones no permitidas

En la norma complementaria se deberían describir con precisión las conductas prohibidas y pasibles de sanción, en prosecución de una correcta gestión de los residuos sólidos urbanos, a fin de evitar riesgos para la salud de la población y la contaminación del medio ambiente, como por ejemplo las que a continuación se enuncian:

- Arrojar indiscriminadamente basura en la vía pública, espacios libres, terrenos baldíos, edificios abandonados y lugares del ejido urbano como así también en zona rural, y zona de caminos.
- La generación de basurales a cielo abierto clandestinos.
- El abandono de cadáveres de animales de toda especie, sobre cualquier clase de terrenos, y su inhumación en terrenos de propiedad pública.
- La recolección, transporte y aprovechamiento de los RSU, sin la previa concesión o autorización municipal.
- La realización en la vía pública de actividades u operaciones que afecten la higiene y el aseo urbano, tales como: limpieza de vehículos - como cambiar a los mismos el aceite y otros líquidos -, manipular o seleccionar los desechos o RSU produciendo su dispersión, dificultando la recolección o alternado sus envases, La quema o incineración de residuos sólidos urbanos, sin el debido permiso y control de la autoridad de aplicación, arrojar el producto de la limpieza de viviendas, edificios, desde ventanas, balcones o terrazas; arrojar folletos de propaganda.
- La contratación de servicios de tratamiento de RSU, que tengan por objeto la combustión en otras jurisdicciones, sin que exista convenio previo intermunicipal que regule el control sobre dichas operaciones.

- Depositar para la recolección RSU que presenten características que los hagan tóxicos o peligrosos.
- Depositar para la recolección en cestos de basura domiciliaria, o abandonar en la vía pública, escombros o materiales de obras de construcción.

6.2.1.11. Régimen Sancionatorio.

La normativa complementaria debe establecer el régimen de contravenciones y sanciones aplicables a las conductas que infrinjan las disposiciones de la ley de RSU en función de la gravedad de la infracción, según lo dispuesto por los Código de Faltas o las ordenanzas dictadas por el Concejo Deliberante de los municipios, de acuerdo a las atribuciones conferidas en el artículo 35º de la Ley Orgánica Nº 1597, tales como: multas, las que se determinarán anualmente en la ordenanza tarifaria; clausuras, desocupaciones y traslados de establecimientos comerciales e industriales y demolición de edificios; decomisos.

6.2.1.12. Opciones para la Organización Institucional en el MIRS

En este apartado se proponen distintas opciones institucionales que podrán ser recomendadas respecto de la totalidad de las etapas de la gestión, o bien serán aconsejadas para cada fase de la gestión de RSU en particular, ya se trate de la recolección, transporte, instalación de estaciones de transferencia, plantas de almacenamiento, tratamiento o bien la construcción de rellenos sanitarios destinados a la disposición final de residuos que los municipios deseen ejecutar en forma mancomunada, en virtud de acuerdos intermunicipales celebrados y autorizados por los respectivos concejos deliberantes, en función de la voluntad asociativa y/o afinidad territorial.

Para la gestión mancomunada de RSU generados en las jurisdicciones de municipios parte de acuerdos bilaterales y multilaterales, se considera conveniente presentar las siguientes opciones de organización institucional:

1. La constitución de un comité interjurisdiccional afectado a velar por el cumplimiento de los compromisos asumidos por los municipios firmantes de los acuerdos intermunicipales, relacionados con la problemática de los residuos sólidos de la región.
2. La constitución de un consorcio público autorizado mediante Ley provincial, conformado por los municipios firmantes de los acuerdos intermunicipales, encargado de la gestión mancomunada de la disposición final de los residuos sólidos de la región.
3. La constitución de un Ente Regulador Provincial de Higiene Urbana, encargado de fiscalizar la prestación del servicio.
4. La constitución de una Sociedad del Estado, encargada de planificar, proyectar y ejecutar, por sí o mediante contratación de terceros, la gestión integral de RSU en su

totalidad o bien respecto de alguna o algunas de las etapas de acuerdo a las necesidades de los municipios parte en convenios bilaterales o multilaterales.

5. Constitución de una Sociedad Cooperativa en los términos de la Ley N° 20.337.

6.2.1.13. Constitución de un Comité Interjurisdiccional

Los municipios parte de los acuerdos bilaterales o multilaterales pueden constituir un Comité Interjurisdiccional para la gestión integral de RSU de la región; dicho organismo tendrá como objetivo la concertación política del sistema de gestión y su posterior implementación.

Las decisiones adoptadas por el Comité deben ser aprobadas por los concejos deliberantes de los municipios parte, con carácter previo a su ejecución.

El Comité podrá delegar en una o varias personas jurídicas de derecho público o privado, seleccionadas a través de una licitación pública e idóneas para los cometidos que se les encomendarán, la implementación de las políticas concertadas en el Comité y aprobadas, previa realización de una audiencia pública, por los concejos deliberantes de los municipios parte.

Las atribuciones del Comité serían las siguientes:

- Concertar las políticas para la disposición final de los residuos sólidos urbanos de los municipios parte.
- Proponer a los concejos deliberantes de los municipios parte la aprobación por ordenanza de las políticas concertadas.
- Implementar dichas políticas a través de contrataciones que resulten necesarias para la realización de estudios, adquisición de predios y otros bienes, contratación de servicios y personal, operación de los sitios de disposición final, y en general, cualquier otra actividad que requiera la implementación mencionada.
- Efectuar controles de vectores, olores, gases, operativos de obra, y tomar medidas para reducir al máximo las molestias y riesgos procedentes del centro de disposición final, tales como la ocurrencia de incendios.
- Fijar los aportes que deberán realizar los municipios parte para la disposición final de los RSU, los cuales deberán cubrir la totalidad de sus costos, como así también establecer una compensación a favor del municipio en el cual se establezca la disposición final.
- Administrar los recursos de los municipios parte que le sean transferidos como aportes, previamente aprobados por los concejos deliberantes.
- Rendir cuentas a los concejos deliberantes sobre su gestión técnica y económica.
- Poner a disposición del público los resultados de su gestión.

Las autoridades que integrarían el Comité serían: un órgano plenario integrado por los intendentes de los municipios parte o quien los represente, y por representantes de la sociedad civil. Las decisiones del plenario se tomarían por mayoría absoluta de los miembros integrantes. El órgano ejecutivo estaría integrado por un Presidente, un Vicepresidente y un Secretario designado entre los miembros del órgano plenario. Su función sería ejecutar las políticas y mandatos decididos en el pleno.

El procedimiento para la solución de controversias entre las partes, a los efectos de recurrir a la vía judicial, se basaría en un proceso de consultas y negociaciones a fin de lograr su solución.

6.2.1.14. Constitución de un Consorcio Intermunicipal

El Consorcio es un instrumento que el ordenamiento jurídico ofrece a una pluralidad de sujetos para el desarrollo en común de cierta actividad, que consistiría en la realización de obras o en la prestación de terminados servicios a través de la asociación de los sujetos interesados en tales resultados. El Consorcio se situaría así en una posición de intermediación entre determinados sujetos y una cierta actividad en el sentido que la actividad, aunque propia de éstos, es ejercida por el primero.

Lo que singulariza al Consorcio es una técnica de mediación que permite a sus miembros organizarse y efectuar mancomunadamente actividades que redundan en beneficio de cada uno de ellos y que pueden ser mejor afrontadas interponiendo entre los intereses particulares y la actividad a su servicio un órgano común que asume por cuenta y a favor de los consorciados tareas más eficazmente cumplidas desde un centro de imputaciones colectivas.

El Consorcio pone a disposición de sus componentes un aparato instrumental que actuará en pro de sus intereses, pero que sólo acometerá aquellas actividades que se decida encomendarle, precisamente por ser susceptibles de mejor desempeño por vía asociativa.

El carácter instrumental del Consorcio implica la imputación al mismo sólo de los resultados de concretas actividades, las que determinaron su creación, mientras que las restantes se asignan directamente a los propios consorciados. Lo mismo puede decirse del régimen de bienes: el Consorcio sólo utilizará los precisos para el desempeño de sus funciones, los demás son de la libre disposición de sus componentes, no son aportados a la gestión colectiva. Únicamente el Consorcio asumirá patrimonio y titularidades en la medida y con el alcance necesario para garantizar el éxito de las funciones adjudicadas.

Se trata de una institución que actúa por sí aquéllos poderes que sean precisos para el cumplimiento de su misión y a él se le imputarán igualmente los resultados con ella directamente vinculados, los derechos y las obligaciones que en su consecuencia deban asignarse a su peculiar órbita jurídica.

Los caracteres expuestos del Consorcio, permiten distinguirlo de otras figuras asociativas.

- Se diferencia de la sociedad porque en él se identifican fin y objeto, mientras que para la sociedad pueden observarse por un lado su objeto propio y por otro el fin perseguido, que sería el lucro. En el Consorcio no aparece el ánimo de beneficio: el deseo de ganancia como fin propiamente consorcial, puede favorecer desde luego a los consorciados, pero el Consorcio en sí no pretende ni la obtención de rendimiento, ni la consecución de lucros mercantiles.

En el Consorcio existirá una preexistente comunidad de intereses objetivamente identificada que asigna a sus miembros una motivación especial para agruparse, a diferencia de lo que sucede en la sociedad, en la que no se requieren especiales predisposiciones de los socios.

En cuanto a la comunidad de bienes, la distinción se basa en que en la sociedad se aportan efectivamente patrimonios para la creación de un acervo común susceptible también de gestión colectiva. El Consorcio, por el contrario, no persigue la comunidad de titularidades; lo que pretende es realizar colectivamente sólo la gestión, no una comunidad de patrimonio en sí. Ello no obsta a que determinados elementos sean puestos a disposición del Consorcio, pero no en cuanto a la creación de una comunidad patrimonial, sino exclusivamente como medios al servicio de su gestión.

- Más complicado resulta diferenciar al Consorcio de las asociaciones civiles, la distinción podría señalarse en que en el Consorcio, a diferencia de la asociación, existiría una sustitución de las actividades de los sujetos en todo aquello que no sea materia específica del Consorcio. Pero en cualquier forma los Consorcios tienen en común con las asociaciones, el constituir una agrupación de esfuerzos para fines que aisladamente no podrían lograrse o no se podrían alcanzar con el nivel de eficacia deseada, aunque a diferencia de ellas, resultaría una absorción de competencias que a partir de la creación del Consorcio van a ser exclusivamente desempeñadas por él.

Los Consorcios se pueden clasificar en privados y de entes públicos; entre estos últimos se destacan los municipales.

Se trata de una asociación de municipios constituida legalmente, con plena personalidad jurídica, la cual surge como consecuencia del acuerdo de los municipios que lo integran. En esta opción institucional, los municipios parte de acuerdos intermunicipales conformarían un consorcio público de gestión intermunicipal de RSU como persona pública estatal.

El Estatuto del Consorcio debería contener como mínimo los siguientes extremos:

- Relación de entidades, instituciones u organismos consorciados.
- Fines perseguidos (deben ser específicos dada su naturaleza entidad instrumental).
- Régimen orgánico.
- Régimen de funcionamiento.
- Régimen financiero, presupuestario y contable.

- Duración.
- Procedimiento para la alteración, disolución y liquidación.
- Procedimiento para la modificación del Estatuto.

Siguiendo los lineamientos enunciados precedentemente las funciones y atribuciones del Consorcio establecidas en el Estatuto serían las siguientes:

- Proponer y aplicar una reglamentación uniforme del Sistema de Gestión de RSU generados en el territorio de los municipios integrados.
- Ejecutar, operar y mantener las obras de infraestructura proyectadas.
- Convenir con organismos públicos o privados.
- Administrar los recursos económicos.
- Estudiar y desarrollar la gestión integral del servicio.
 - . Determinar el flujo y prácticas racionales de gestión de RSU.
 - . Proponer y/o administrar si así lo determina cada uno de los municipios signatarios, sistemas comunes de recolección, inspecciones de calidad, selección de tecnologías, entre otros aspectos de la gestión.
 - . Releva las áreas geográficas comunes con el objeto de seleccionar aquellos sitios más aptos para la instalación de rellenos sanitarios, plantas de selección de material, estaciones de transferencia.
 - . Proponer y ejecutar programas que permitan una gradual recuperación de las zonas degradadas por la inadecuada disposición de residuos.
 - . Diseñar y ejecutar programas de concientización y difusión para promover la participación de la población en las actividades destinadas a optimizar la gestión de residuos.
 - . Desarrollar y coordinar la ejecución de un programa de capacitación para el personal técnico.

Serían autoridades del Consorcio:

- Consejo de Administración. La dirección y administración del Consorcio estaría a cargo de un Consejo de Administración constituido por los intendentes de los municipios. De entre sus miembros se designará un Presidente que tendrá la representación del Consorcio y ejercerá sus funciones por tres años.

Son funciones, atribuciones y responsabilidades del Consejo de Administración:

- Ejercer la dirección y administración de la entidad, estando facultado para realizar cuantos actos sean necesarios para el cumplimiento del objeto del Consorcio, excepto aquellos que estén expresamente reservados a la Asamblea.
- Ejecutar las decisiones de la Asamblea.
- Llevar toda la documentación, registros contables y libros necesarios para el control del movimiento de fondos del Consorcio.
- Confeccionar el balance general anual que será sometido a consideración de la Asamblea, y balances mensuales de comprobación.

La gestión técnica, administrativa y financiera del Consorcio estaría a cargo de un gerente general de operaciones designado por el Consejo de Administración, cuyas funciones serían las siguientes:

- Ejercer la dirección del personal a su cargo y la conducción de las actividades técnicas, administrativas y operativas del Consorcio.
- Desarrollar y proponer la organización y procedimientos del Consorcio, normativa y todo lo referente a la optimización del sistema de gestión de los RSU.
- Dirigir y supervisar la gestión de RSU.
- Elaborar el plan anual de actividades y de gastos y recursos que será sometido a consideración del Consejo de Administración.
- Autorizar pagos y concertar contratos dentro de las previsiones presupuestarias aprobadas.
- Efectuar operaciones de crédito, previamente aprobadas por el Consejo de Administración.
- Elaborar un informe técnico que elevará a consideración del Consejo de Administración.

Por último, el Consejo de Administración podría contar con la asistencia y asesoramiento de un órgano consultivo que estaría integrado por un representante por Concejo Deliberante de cada municipio integrante del Consorcio; un representante técnico del área a cargo de las competencias ambientales del Departamento Ejecutivo de cada municipio integrante del Consorcio; un representante de la autoridad de aplicación provincial en materia ambiental; representantes de organizaciones no gubernamentales.

- Asamblea. Es el órgano de gobierno del Consorcio. Está constituida por la totalidad de los intendentes de los municipios que lo integran; sesionaría una vez cada tres meses. Podrá ser convocada por el Presidente del Consejo de Administración o por decisión de sus miembros, conforme lo establezca el Estatuto. Tomará sus decisiones por mayoría absoluta de votos de sus integrantes.

Serían atribuciones y obligaciones de la Asamblea:

- Considerar la memoria y balance anual del Consorcio.
- Considerar los asuntos incluidos en el orden del día de cada convocatoria.
- Aprobar el presupuesto anual del Consorcio, contemplando la ejecución de los programas e inversiones necesarias para el cumplimiento del objeto del Consorcio.
- Asignar a los municipios integrantes las correspondientes cargas presupuestarias, de modo equitativo y teniendo en cuenta la cantidad de RSU a gestionarse por jurisdicción.
- Resolver sobre la forma, tiempo, modo y condiciones en que se desarrollarán las tareas que son objeto del Consorcio, pudiendo aprobar un reglamento interno al efecto.
- Elegir al Presidente y demás integrantes del Consejo de Administración.
- Proponer a los miembros de la Comisión Revisora de Cuentas.
- Decidir sobre la adquisición de bienes.
- Decidir sobre la incorporación de otros municipios.
- Rendir cuentas, a través del Consejo de Administración, de la gestión del Consorcio a los concejos deliberantes de los municipios que lo integran.
- Comisión Revisora de Cuentas, estaría integrada por un revisor de cuentas titular y un suplente, designados por el Consejo de Administración a propuesta de la Asamblea, quienes ejercerían el cargo por dos años. Serían sus funciones:
 - Inspeccionar los libros de tesorería, documentos, cuentas, comprobantes de ingresos y egresos, debiendo informar al Consejo de Administración.
 - Proponer reformas al sistema de contabilidad del Consorcio.
 - Emitir dictamen sobre la memoria anual elaborada por el Consejo de Administración.

6.2.1.15. Ente Regulador Provincial de Higiene Urbana

El objeto del Ente sería la fiscalización y asesoramiento de la gestión de residuos sólidos urbanos en los municipios y comisiones de fomento.

El Ente estaría dirigido y administrado por un directorio formado por un presidente y cuatro directores designados por el Poder Ejecutivo provincial.

La Dirección del Ente estaría a cargo de un Director General, el que sería nombrado y removido por el Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Provincia, quien establecería la dependencia orgánica del Ente.

Serían funciones del Ente:

- Aplicar y fiscalizar la ejecución de las normas legales y reglamentarias regulatorias del servicio, ejercitando el poder de policía del servicio de higiene urbana.
- Dictar los reglamentos necesarios para asegurar el cumplimiento del servicio y la calidad, eficiencia, salubridad, continuidad y seguridad de las prestaciones propias del mismo, con especial referencia a la protección del medio ambiente y de los recursos naturales.
- Velar por el derecho de los usuarios a tratamientos equitativos, dignos, no discriminatorios y ajustados al ordenamiento y por la participación de los mismos en la prestación del servicio.
- Dictar los reglamentos de servicios a que deberán ajustarse los municipios y comisiones de fomento responsables directos del servicio, como así también las licenciatarias y concesionarias prestadoras.
- Dictar los reglamentos referidos a la expansión de los servicios a cargo de las licenciatarias y concesionarias.
- Dictar el reglamento del usuario que contendrá la enunciación de los derechos de éstos y las vías y procedimientos para su defensa.
- Aprobar los cuadros tarifarios y sus modificaciones, que percibirán las licenciatarias, previa publicación en el boletín oficial de la provincia y controlar el cumplimiento de tales cuadros tarifarios.
- Realizar auditorias y demás técnicas de control, para dar cumplimiento a las observancias de las pautas tarifarias.
- Organizar el régimen de audiencias públicas previsto en la ley reglamentaria.
- Dictar los reglamentos necesarios para su organización interna, debiendo preverse formas de actuación descentralizada territorialmente.
- Celebrar acuerdos judiciales o extrajudiciales y transacciones.
- Celebrar todos los actos necesarios o convenientes para el ejercicio de las potestades de las que se encuentra investida el Ente, a los fines del adecuado cumplimiento de sus funciones y la observancia de las leyes y reglamentos;
- El Ente regulará su gestión financiera, patrimonial y contable por los reglamentos que dicte su Directorio, los que serán aprobados por el Poder Ejecutivo.

- Celebrar acuerdos judiciales o extrajudiciales y transacciones.

6.2.1.16. Constitución de una Sociedad del Estado

Se presenta como opción la administración pública para estatal. La Sociedad del Estado estaría constituida con sujeción a la Ley N° 20.705, que define el marco jurídico de las sociedades del Estado, y las disposiciones de la Ley N° 19.550 que le fueren aplicables. Tendría funciones de carácter técnico-administrativas, encargada de planificar, proyectar y ejecutar, por sí o mediante contratación de terceros, la gestión integral de RSU en su totalidad o bien respecto de alguna o algunas de las etapas de acuerdo a las necesidades de los municipios parte en convenios bilaterales o multilaterales firmados a tal fin.

Estaría sometida un régimen jurídico con predominio casi absoluto del derecho privado en todo lo que se refiere a su organización, funcionamiento y actividades externas, sin perjuicio de ser también de aplicación en su respecto ciertas normas y principios de derecho público no incompatibles con las finalidades de su creación.

La Sociedad no podría ser ajena al requerimiento de un plan previo que justifique su creación. El plan debe contemplar la actividad proyectada y el objeto social por cumplir, el cual no podrá ser ajeno a la participación comunitaria, cuando dicho proyecto posea trascendencia geográfica o implique un plan de acciones de desarrollo regional.

Asimismo, no debe obviar la consideración del presupuesto para la concreción del programa, que incluya la suficiencia del patrimonio afectado y un caudal de recursos propios, provenientes de la actividad empresarial desarrollada, que le confieran autosubsistencia. La entidad debe ser un instrumento económico para una mejor administración, y no un instrumento político para promoción política, sectorial o personal.

Debe ejercer su competencia dentro del arco puro y exclusivo de la especialidad de su objeto, esto es para el cumplimiento de los fines que motivaron su creación (cfr. Enrique Sayagués Laso, "Tratado de Derecho Administrativo", T. I, p. 198).

La Sociedad tendría plena capacidad legal para actuar como persona jurídica de derecho privado, pudiendo realizar toda clase de actos jurídicos y operaciones cualesquiera sea su carácter legal, incluso de carácter financiero que hagan directa o indirectamente al cumplimiento del objeto de la Sociedad.

Asimismo, estaría capacitada para realizar por sí o mediante la contratación de terceros (empresas del sector privado sean internacionales y/o nacionales), las siguientes acciones:

- La recolección, el transporte y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios.
- La recolección, el transporte y disposición final de los residuos industriales asimilables a los domiciliarios.
- Las tareas de Consultoría y Asesoramiento.

- Las tareas de Auditoría Interna de la gestión técnico-administrativa que desarrolle.
- La implementación de programas de reciclaje.
- Una política de protección, mantenimiento y creación de Áreas Verdes, incluyendo planes de forestación y suministro de especies arbóreas.
- Colaboración en la erradicación y saneamiento de basurales a cielo abierto.

La Sociedad estaría integrada por los siguientes órganos:

- La Asamblea constituida por la totalidad de los intendentes de los municipios parte del acuerdo intermunicipal, o por sus representantes; un representante de la Subsecretaría de Ecología, y un representante del Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Provincia. Las asambleas – ordinarias y extraordinarias - se celebrarían de acuerdo a lo establecido en los artículos 234 y 235 de la Ley N° 19.550, serían convocadas por el Directorio o el Síndico con arreglo a lo dispuesto por el artículo 237, y sesionarían y resolverían de acuerdo con las disposiciones estatutarias y lo establecido por la Ley de Sociedades.

La Presidencia de las Asambleas podría recaer por decisión de éstas en el Presidente o Vicepresidente del Directorio, de acuerdo a lo que establezca el Estatuto Social.

- La administración y representación de la Sociedad estaría a cargo de un Directorio compuesto de tres (3) miembros, quienes durarían tres (3) ejercicios en sus funciones, pudiendo ser reelegidos. La Asamblea elegiría los componentes del Directorio, entre los intendentes de los municipios parte o quienes los representen, si así se estableciera en el estatuto de la Sociedad.

El Directorio se reuniría como mínimo una vez por mes, sin perjuicio de que el Presidente o quien lo reemplace lo convocara cuando lo estimase conveniente. Igualmente, el Presidente o quien lo reemplace debería citar a reunión de Directorio cuando así lo solicitare uno cualquiera de los Directores.

- Asimismo la Sociedad contaría con los siguientes cargos: un Gerente Técnico, un Gerente Administrativo y un Gerente Contable con asesoría legal, los que serían concursados en función de la idoneidad y experiencia en la materia.
- La fiscalización de la Sociedad sería ejercida por tres (3) Síndicos Titulares quienes ejercerían sus funciones durante tres (3) años en sus funciones. Serían elegidos por la Asamblea, la que también elegiría igual número de Síndicos Suplentes.

El personal administrativo de la Sociedad debería cumplir con los requisitos de idoneidad, eficiencia y experiencia en materia de RSU. Debería ser inferior al 10% del monto total dado que, considerando los antecedentes analizados, cabe advertir que en la gestión administrativa de los RSU se ha comprobado que a mayor cantidad de personal mayor sería el costo operativo, y en consecuencia aumentaría la burocracia en detrimento de la eficiencia en la misión que debiera cumplir la Sociedad.

6.2.1.17. Constitución de una Sociedad Cooperativa

La prestación del servicio de higiene urbana puede estar a cargo de Sociedades Cooperativas, como integrantes de la administración pública paraestatal, estaría constituida conforme los lineamientos de la Ley N° 20.337 *“son entidades fundadas en el esfuerzo propio y la ayuda mutua para organizar y prestar servicios”*.

Las cooperativas prestan servicios a sus asociados y a no asociados en las condiciones que para este último caso establezca la autoridad de aplicación.

Se rigen por sus estatutos, la norma elaborada por los fundadores de la Sociedad Cooperativa, en el ejercicio de la autonomía de la voluntad, respetando la normativa vigente, regula la organización interna y el funcionamiento de cada cooperativa.

Las sociedades cooperativas deben estar integradas por los siguientes órganos:

- Asambleas se encuentran reguladas en el Capítulo VI de la Ley N° 20.337. Son ordinarias o extraordinarias. Las resoluciones se adoptan por simple mayoría de los asociados presentes en el momento de la votación, salvo que la normativa aplicable o el Estatuto requieran mayor número de votos.

Los consejeros, síndicos, gerentes y auditores tienen voz en las Asambleas, pero no pueden votar sobre la memoria, el balance y demás asuntos relacionados con su gestión, ni acerca de las resoluciones referentes a su responsabilidad.

Las decisiones de la Asamblea de acuerdo con la normativa aplicable, el estatuto, y el reglamento, son obligatorias para todos los asociados.

- La administración y representación de las Sociedades Cooperativas está a cargo del Consejo de Administración, a cargo de la dirección de las operaciones sociales, dentro de los límites que fije el Estatuto, con aplicación supletoria de las normas del mandato.

La representación de la Cooperativa corresponde al Presidente del Consejo de Administración.

Debe reunirse por lo menos una vez al mes, y cuando lo requiera cualquiera de sus miembros; en su defecto puede convocarlo cualquiera de los consejeros.

El Consejo de Administración debe ser elegido por la Asamblea; los consejeros deben ser asociados, y no deben ser menos de tres, cuya duración en el cargo no debe exceder de tres ejercicios. El Estatuto puede establecer la elección de consejeros suplentes para subsanar la falta de consejeros por cualquier causa.

- En el Estatuto o reglamento se puede instituir un comité ejecutivo o mesa directiva, integrado por consejeros para asegurar la continuidad de la gestión ordinaria.
- El Consejo de Administración puede designar gerentes, a quienes puede encomendar las funciones ejecutivas de la administración. Responden ante la Cooperativa y los

terceros por el desempeño de su cargo en la misma extensión y forma que los consejeros, su designación no excluye la responsabilidad de aquéllos.

- La fiscalización privada está a cargo de uno o más síndicos elegidos por la Asamblea entre los asociados y la duración del cargo no puede exceder de tres ejercicios. Cuando el Estatuto previera más de un síndico debe fijar un número impar. En tal caso, actuarán como cuerpo colegiado bajo la denominación de Comisión Fiscalizadora. El Estatuto debe regular su constitución y funcionamiento.

6.2.2. Evaluación de las diferentes alternativas de contratación en el manejo de residuos sólidos

A nivel municipal se están experimentando nuevas formas de cooperación público-privada en la gestión de los residuos sólidos, enriquecidas por los aportes de la experiencia del sector privado en la gestión empresarial, como asimismo la función que le corresponde al sector público en lo referente a la prestación del servicio y la fiscalización relativa a la protección del medio ambiente y la salud de la población.

De dicha combinación se presentan las diferentes alternativas relevadas sobre procedimientos más usuales para la gestión de los servicios de recolección, barrido y disposición de residuos sólidos urbanos, y son las que *a priori* se mencionan y en apartados subsiguientes serán analizadas, a saber:

- Operación municipal directa
- Empresa autónoma municipal
- Operación municipal contratada
- Operación privada (concesiones)
- Operación comunitaria y microempresas
- Tercerización
- Operación mixta

Algunas de estas modalidades se encuentran previstas en el Art. 42º de la Constitución de la Provincia de La Pampa que en materia de servicios públicos establece:

“Los servicios públicos pertenecen originariamente al estado provincial o municipal y se propenderá a que la explotación de los mismos sea efectuada preferentemente por el estado, municipios, entes autárquicos o autónomos, o cooperativas de usuarios en los que podrán intervenir las entidades públicas”.

“Se podrán otorgar concesiones a particulares y éstas se acordarán previa licitación de carácter público y con expresa reserva del derecho de reversión por la provincia o los

municipios en su caso, quienes ejercerán un contralor estricto respecto al cumplimiento de la concesión”.

“Una ley especial determinará las formas y condiciones de la explotación de los servicios públicos por la provincia, las municipalidades y concesionarios y demás entidades autorizadas a prestarlos”.

La modalidad de participación privada predominante en los municipios es la contratación de empresas para la recolección y transporte de residuos. Con relación a la disposición final, la contratación es creciente aunque en muchos casos persiste el manejo directo de los municipios, y en otros el sector privado cobra a la municipalidad el arrendamiento del equipo e incluso del predio destinado a la disposición final y su administración.

Cualquiera sea la alternativa de operación utilizada, la municipalidad tiene por Ley la responsabilidad del servicio de higiene urbana. Los procesos de descentralización para la gestión ambiental de los residuos sólidos urbanos, ponen de relieve el rol del municipio en cuanto al desarrollo de una política integral en la materia, que asegure un servicio eficiente y de calidad, así como arbitrar las medidas pertinentes para mitigar los impactos que genere su manejo en el ambiente.

6.2.2.1. Operación Municipal Directa

El manejo municipal directo involucra la utilización de personal y equipo de la municipalidad.

Las ventajas de esta alternativa incluyen el estado exonerado de impuestos de las operaciones públicas sin fines de lucro, que pueden resultar en la reducción de costos o servicio adicional, sumado a la centralización de las operaciones de compra de insumos para el servicio. Además, el control administrativo de los servicios por la municipalidad es a menudo necesario para la implementación de políticas de recolección que requieren el cumplimiento sistemático para ser efectivas – por ejemplo, recolección separada para recuperación de materiales de la basura -.

Por otro lado, la naturaleza monopólica de la operación puede resultar en una falta de estímulo hacia la eficiencia. Asimismo, en el establecimiento de políticas de trabajo diarias, la municipalidad puede verse enfrentada a presiones de sindicatos o gremios de trabajadores, lo que afecta su flexibilidad de gestión y libertad de acción.

En el área financiera, los servicios de higiene urbana, por la baja prioridad que se les da a los presupuestos municipales para este fin, se ven afectados en su eficiencia.

6.2.2.2. Empresa Autónoma Municipal

En algunos municipios, se ha optado por el establecimiento de empresas municipales autónomas de higiene urbana, o en su defecto, incluyen el servicio de limpieza urbana en las empresas de agua potable y alcantarillado para lograr mayor eficiencia del servicio.

Generalmente esta forma de operación de los servicios es complementaria a otras modalidades utilizadas. En Argentina, la Coordinación Ecológica del Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) está encargada de la transferencia y disposición final de los residuos sólidos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y de los municipios hasta el área de La Plata, Provincia de Buenos Aires.

Las empresas autónomas a su vez pueden operar directamente los servicios o pueden contratarlos a terceros, pero conservando para sí las tareas de fiscalización, control y planificación territorial y financiera.

6.2.2.3. Operación Municipal Contratada

Con miras a encontrar soluciones a sus limitaciones técnicas y financieras, los gobiernos municipales están integrando cada vez más al sector privado, ya sea como un contratista municipal o como un proveedor privado a través de una concesión.

La participación privada ha aportado un nuevo enfoque en la prestación de los servicios de manejo de residuos sólidos; mediante su contratación se logran mejoras en la calidad y cobertura de los mismos, con una rentabilidad económica y financiera aceptable, evitando así que los municipios lleven la carga del servicio sin las condiciones presupuestarias apropiadas.

La participación privada ha ido adquiriendo mayor relevancia en la provisión de los servicios de barrido de calles y recolección de residuos domiciliarios, y en menor escala en su disposición final. Generalmente la duración de los contratos fluctúa entre 5 a 7 años para la recolección y transporte, y 20 años para la disposición final, considerando la vida útil de las inversiones.

La competencia entre varias empresas bajo un sistema de licitación pública para realizar los servicios de higiene urbana se efectúa con el criterio de lograr mayor efectividad de los servicios. De esta manera, la municipalidad puede retener el control de las políticas de recolección y derivar las eficiencias de un sistema competitivo, motivado en la ganancia.

Esta modalidad precisa la regulación activa de la municipalidad, que debe establecer claramente las condiciones para mantener y mejorar la eficiencia y evitar costos excesivos de los servicios de higiene urbana, situación que no se cumple en la mayoría de los casos debido a la debilidad de las entidades municipales que son la contraparte de las empresas privadas.

Bajo esta modalidad el contratista posee el equipo, pero debe cumplir con los criterios de desempeño establecidos en el contrato. Particularmente, el sector privado tiene amplia participación en la prestación del servicio de residuos peligrosos.

Esta alternativa es el modelo más usual y menos costos de participación del sector privado en la prestación de servicios, con una gran opción de actividades del manejo de residuos sólidos que se pueden cubrir. Sin embargo, es necesario fortalecer este tipo de gestión, mediante indicadores y parámetros estandarizados que permitan facilitar la supervisión de los servicios y aplicar criterios de eficiencia.

La contratación de los servicios con la iniciativa privada no ha sido siempre exitosa, debido a la injerencia de los gobiernos municipales en las licitaciones, adjudicaciones y rescisiones de contratos, realizadas muchas veces en forma no transparente. Ello motiva una estricta regulación al respecto.

6.2.2.4. Operación Privada (Concesiones)

La concesión de los servicios involucra que la administración, la prestación y el cobro del servicio, y en algunos casos las inversiones nuevas, quedan a cargo del concesionario. Generalmente, las empresas privadas que tienen la concesión de los servicios de manejo de residuos sólidos proponen tarifas acordes con los costos del mismo para su adecuada operación y mantenimiento.

Las empresas tienen a su cargo el cálculo y cobro de la tarifa del servicio, con la aprobación del municipio. Las concesiones del sector privado deben ser siempre reguladas y supervisadas por parte de la municipalidad. Por consiguiente, la concesión del servicio necesita de la existencia de un marco legal y regulatorio claro, definido y permanente para asegurar el éxito de esta alternativa de contratación del servicio.

El contrato de concesión debe ser lo suficientemente preciso para que esté acorde con el marco regulatorio, en el cual estén definidas las metas y tarifas. La concesión se debe realizar mediante el procedimiento de licitación pública (cfr. art. 42º, 2do. párr., Constitución Provincial).

Cuando la concesión involucra la compra o construcción de instalaciones que requieren inversiones de alta envergadura, como es el caso de los rellenos sanitarios, es corriente que las empresas privadas cuenten con inversión extranjera.

Para fortalecer esta opción, es necesario desarrollar los siguientes aspectos:

- Creación de organismos operadores con permanencia y estabilidad, destinados a la supervisión técnica de la concesión.
- Reglamentación adecuada para la prestación de servicios públicos.
- Esquemas transparentes de licitación, concesión, contratación y operación, con visión técnica, económica y social de largo plazo.
- Apoyo financiero.
- Programas municipales de mediano plazo, para el desarrollo de infraestructura ambiental y la prestación de servicios públicos, con metas verificables.
- Evaluación analítica de tecnologías disponibles.
- Esquemas de escrutinio y de participación pública con indicadores de desempeño.

- Profesionalización del sector público.
- Esquemas de comunicación y de relación con la sociedad.

6.2.2.5. Operación comunitaria y microempresas

La participación de pequeñas empresas y microempresas privadas en la recolección y transporte de residuos sólidos significa una alternativa más económica para las municipalidades. Las ventajas de estas empresas radican en el uso intensivo de la mano de obra, la utilización de tecnologías de muy bajo costo, y la promoción de mayor participación comunitaria para facilitar la operación de recolección y separación de materiales en la fuente de generación.

Bajo este esquema, en la práctica las microempresas se asimilan al tratamiento dado a los empleado municipales permanentes, sin ninguna garantía laboral de éstos. No obstante, estas empresas tienen serias dificultades para su supervivencia por su débil autosostenibilidad económica y escasa capacidad de gestión empresarial.

Las cooperativas de gestión de residuos sólidos, brindan servicios a un número significativo de población de bajos recursos. En la Provincia de Córdoba, algunos municipios trabajan en conjunto con cooperativas de recicladores de la planta de tratamiento de la ciudad que comercializan los materiales recuperados. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires, por Ley N° 992 establece la regularización de los recuperadores de residuos reciclables incorporándolos a la recolección diferenciada del servicio de higiene urbana vigente.

6.2.2.6. Tercerización

El contrato de tercerización de los servicios implica generalmente que el municipio emita las facturas, el concesionario realice la cobranza y de lo recolectado entregue un porcentaje previamente establecido en el contrato a la municipalidad, como contraprestación de la concesión.

Esta modalidad se utiliza para la contratación de los servicios de higiene urbana por períodos cortos.

6.2.2.7. Gestión Mixta

Esta alternativa involucra la participación de dos o más de los procedimientos anteriormente indicados. Estas operaciones mixtas asumen diferentes formas, se observan casos en los que la autoridad o empresa municipal contrata la recolección, barrido de calles y disposición final a una o más empresas privadas, incluidas las microempresas.

En otros casos, la autoridad municipal contrata parcialmente algunos servicios con compañías privadas, por ejemplo para el mantenimiento de equipo o solamente contrata vehículos y otro equipo necesario para el servicio. Al respecto, hay una variedad de

procedimientos: o bien la autoridad municipal brinda el equipo (mediante contrato de leasing) y las empresas privadas aportan personal, o las empresas proporcionan el vehículo de recolección con el conductor y la municipalidad aporta los operarios.

6.2.3. Reglamento de Contrataciones de la Provincia de La Pampa.

El Decreto-Acuerdo N° 470/73 y sus modificaciones: Decreto-Acuerdo N° 2272/74, Decreto-Acuerdo N° 520/78; Decreto-Acuerdo N° 1457/79 y Decreto-Acuerdo N° 2626/86, conforman el Reglamento de Contrataciones Públicas de la Provincia de La Pampa. Las compras directas quedan excluidas del citado Reglamento, rigiéndose por las respectivas disposiciones que las normatizan (cfr. art. 108, Reglamento).

Los organismos licitantes al establecer las cláusulas particulares que correspondan respecto de la prestación a contratar, no podrán incluir en ellas requisitos o condiciones que se aparten de lo determinado en el Reglamento (conf. art. 2º, D.A. 470/73).

El Reglamento regula en el Capítulo IV el procedimiento y requisitos del llamado a licitación pública, en el artículo 20º se establece que el Poder Ejecutivo podrá ampliar los plazos y medios de difusión según la importancia de la contratación. Asimismo, establece las condiciones de las licitaciones privadas y los requisitos a cumplir en los concursos de precios.

Las firmas que presenten ofertas deben estar inscriptas en el Registro de Proveedores, a excepción de las ofertas formuladas por personas físicas o jurídicas que no se encuentren inscriptas en dicho Registro que enuncia el artículo 25 del Reglamento, entre las que figuran las firmas establecidas en el extranjero sin sucursal ni representación en el país, y los oferentes en concesiones estatales.

Asimismo, las propuestas deben cumplir las condiciones que regula el Capítulo V, entre otras, las siguientes:

- Serán presentadas en sobre cerrado y por duplicado cuando así lo requieran las cláusulas particulares, deben estar firmadas por el oferente o su representante legal, y acompañadas con la constancia de la constitución de garantía de acuerdo a lo exigido en el Capítulo VII del Reglamento (cfr. art. 26).
- La presentación de oferta sin observación respecto de lo exigido por el Reglamento y las cláusulas particulares o la omisión de requisitos o características exigidas en las mismas, significará la aceptación de todas las estipulaciones que rigen la contratación, *“aún cuando las cláusulas particulares no se acompañen con la oferta o no estén firmadas por el oferente”* (cfr. art. 27).
- Precios. La oferta especificará el precio unitario fijo y cierto, la cotización por cantidades netas, el origen del producto cotizado (cfr. art. 29). Los precios correspondientes a la adjudicación serán invariables cualquiera fuera la causal que modifique la economía del contrato. Sólo podrá admitirse el reajuste de precios cuando exista autorización otorgada por el Poder Ejecutivo, y se lo hubiere previsto expresamente en las cláusulas particulares. La omisión de este último requisito,

significará que el organismo licitante no hace uso de la facultad otorgada, y por lo tanto no se reconocerá derecho alguno al proveedor (cfr. art. 33).

- A todos los efectos legales se considerará domicilio constituido de los proponentes y adjudicatarios el que figure en el Registro de Proveedores. Las firmas no inscriptas, a excepción de las establecidas en el extranjero, deberán constituirlo en territorio de la República Argentina en la oportunidad de formular sus propuestas (cfr. art. 32)
- Los proponentes se obligan a mantener sus ofertas por el término de quince (15) días a contar de la fecha de apertura. *“Cuando por la urgencia, naturaleza e importancia de la contratación –circunstancias éstas que deberán estar justificadas en las actuaciones respectivas-, o cuando se trate de licitaciones públicas, fuere necesario fijar un término distinto del indicado, regirá el plazo que a tal efecto se establezca en las cláusulas particulares”* (cfr. art. 34).

El Capítulo X del Reglamento establece el régimen aplicable al contrato en sí, a saber:

- El contrato se perfecciona con la adjudicación efectuada por la autoridad competente y la comunicación efectuada al interesado dentro de los 5 (cinco) días de acordada, constituyendo esa comunicación la orden para cumplimentar el compromiso en las condiciones estipuladas (cfr. arts. 62 y 63).
- El organismo licitante, con autorización de la autoridad competente, tendrá derecho a aumentar o disminuir hasta un veinticinco por ciento (25%) del total adjudicado, en las condiciones y precios pactados –este porcentaje podrá incidir tanto en la entrega total como en las entregas parciales-; cuando tratándose de la aplicación del 25% anterior, resulte fracción de cuerpo cierto o unidad indivisible, podrán aumentarse o disminuirse los porcentuales establecidos; prorrogar, en las condiciones y precios pactados, los contratos de prestaciones de cumplimiento sucesivo, a efectos del ejercicio de esta facultad el organismo licitante deberá emitir la orden pertinente antes del vencimiento de la vigencia del contrato (cfr. art. 66).
- Todas las cuestiones que se suscitaren con motivo de la ejecución o interpretación del contrato serán resueltas conforme con las previsiones del Reglamento, las cláusulas particulares de la contratación y de la legislación subsidiaria. En las cláusulas particulares *“no podrá estipularse el juicio de árbitros o amigables compondores para dirimir las divergencias que se produjeren con motivo de la interpretación o ejecución del contrato”* (cfr. art. 67).
- El contrato no podrá ser transferido ni cedido por el adjudicatario sin la previa anuencia de la autoridad competente. En caso de infracción se podrá declarar rescindido el contrato de pleno derecho (cfr. art. 68). En los supuestos de rescisión de contrato, los recursos que se dedujeren contra la respectiva resolución no tendrán efecto suspensivo (cfr. art. 69). Cuando el Estado rescinda un contrato por una causa no prevista en el Reglamento, el adjudicatario tendrá derecho a que se le reconozcan los gastos directos e improductivos en que probare haber incurrido con posterioridad a la adjudicación y con motivo del contrato, pero no se hará lugar a reclamo alguno por lucro cesante o por intereses de capitales requeridos para financiaciones (cfr. art. 70).

En los casos en que fuere necesario establecer, con carácter general para determinadas contrataciones, cláusulas distintas de las establecidas en el Reglamento de análisis, la modificación *"deberá ser autorizada por el Poder Ejecutivo con previa intervención del Departamento de Compras y Suministros y del Tribunal de Cuentas, y se hará constar en las cláusulas particulares de las respectivas contrataciones"* (cfr. art. 107).

En cuanto al cumplimiento del contrato, el Capítulo XI del Reglamento de referencia establece los lineamientos pertinentes, como los que a continuación se exponen;

- Los adjudicatarios cumplirán la prestación a que se hubieren obligado, ajustándose a las formas, plazos, lugar y demás especificaciones establecidas en el contrato. Los funcionarios responsables, *"informarán el incumplimiento de las cláusulas contractuales al Departamento de Compras y Suministros o a la dependencia que actúe como tal en otros entes, especificando si las causas son justificables o no"*, lo que servirá de base para la aplicación de las penalidades contractuales que estipula el Capítulo XIII del Reglamento (cfr. art. 71).
- Vencido el plazo de cumplimiento de contrato o de las prórrogas acordadas (cfr. art. 73), sin que fueran prestados los servicios de conformidad, el contrato *"quedará rescindido de pleno derecho, sin necesidad de intimación o interpelación judicial o extrajudicial"*. Asimismo, el artículo 74 del Reglamento establece que si el cumplimiento recayera sobre servicios de carácter urgente e impostergable, *"se podrá contratar por cuenta del adjudicatario remiso por los medios directos posibles y ajustando los plazos de acuerdo con las nuevas necesidades, pero cuidando que las características de los elementos y servicios en sí se ajusten estrictamente a las de las originariamente pactadas"*.
- Para aquellos casos en que la prestación a cargo del adjudicatario no pudiera cumplirse sino después de satisfechos determinados requisitos por el organismo licitante, se establecerá en las cláusulas particulares los plazos correspondientes para la satisfacción de tales requisitos. Si el organismo licitante no cumpliera en término los requisitos a su cargo, el artículo 78 del Reglamento otorga al adjudicatario las siguientes opciones, a saber:
 1. Reclamar mayor costo de mano de obra exclusivamente, derivado de la demora imputable al Estado, extremos ambos que deberá probar fehacientemente en su oportunidad.
 2. Tener por rescindido el contrato, y en tal sentido ejercer el derecho a que se le reconozcan los gastos directos e improductivos en que probare haber incurrido con posterioridad a la adjudicación y con motivo del contrato, menos el lucro cesante o los intereses de capitales requeridos para financiaciones.

Las opciones señaladas, deberán ser efectuadas por escrito, dentro del décimo día del vencimiento del plazo establecido, la falta de opción significará *"que el adjudicatario acepta ejecutar sus obligaciones de acuerdo con las estipulaciones del contrato, sin derecho a reclamación alguna"* (cfr. art. 78, *in fine*).

- La conformidad definitiva se acordará en forma expresa, dentro de los cinco (5) días de prestado el servicio (cfr. arts. 82, 85), no libera al adjudicatario de las responsabilidades emergentes de vicios redhibitorios que se advirtieren durante el plazo de seis meses, computados a partir de la conformidad definitiva, salvo que por la índole de la prestación en las cláusulas se fijara un plazo mayor. Asimismo, el artículo 87 *in fine*, establece que el adjudicatario *“quedará obligado a efectuar las reposiciones o reparaciones correspondiente, en el término y lugar que indique el organismo licitante”*.

Por último, cabe hacer referencia a la Ley N° 1.259, que aprueba el Reglamento de Contrataciones entre el Ministerio de Obras y Servicios Públicos con organismos públicos o privados para la construcción, conservación o ampliación de obras públicas, en el caso que sea sometido a este régimen la contratación de la construcción de obras de infraestructura necesarias para la gestión de los RSU, como por ejemplo los rellenos sanitarios.

ANEXO MARCO LEGAL

7. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE A NIVEL NACIONAL

7.1. Tratados Internacionales

En el presente capítulo se exponen las disposiciones que surgen de las cláusulas de los tratados internacionales y acuerdos regionales, ratificados por la República Argentina en lo atinente a la preservación del medio ambiente en general y los recursos naturales, y la gestión de residuos.

7.2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, celebrada en la ciudad de Nueva York el 9 de mayo de 1992, tiene como objetivo lograr *“la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”*.

Asimismo el artículo 2º *in fine* de la Convención dispone que *“ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”*.

En prosecución de los principios enunciados en el artículo 3º de la Convención de análisis, ratificada por Ley Nº 24.295, la República Argentina debe cumplir con el compromiso de volver a los niveles de contaminación alcanzados en el año 1990 en relación a las emisiones antropógenas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal (cont. inc. a., 2da. parte, art. 4º), como así también los que a continuación se describen:

- a) Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes (conf. inc. a, art. 4º, inc. a, art. 12º)
- b) Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, tomando en cuenta las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático (conf. inc. b. art. 4º; inc. b, art. 12)

- c) Promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal (conf. inc. d, art. 4º)
- d) Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la protección y rehabilitación de las zonas, afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones (conf. inc. e, art. 4º)
- e) Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos para mitigar el cambio climático o adaptarse a él (conf. inc. f, art. 4º)
- f) Promover y apoyar con su cooperación la investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, los efectos, la magnitud y la distribución cronológica del cambio climático, y de las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta y de reducir o eliminar los elementos de incertidumbre que aún subsisten al respecto (conf. inc. g, art. 4º)
- g) Promover y apoyar con su cooperación el intercambio pleno, abierto y oportuno de la información pertinente de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático y el cambio climático, y sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta (conf. inc h, art. 4º)
- h) Promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales (conf. inc. i, art. 4º, art. 6º)

7.3. Protocolo de Kyoto

Con fundamento en los principios y compromisos asumidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, se celebra el Protocolo de Kyoto, ratificado por la República Argentina mediante Ley N° 25.438.

Conforme surge del texto del artículo 3º, los compromisos de limitación o reducción de emisiones son más estrictos, a saber:

- *Las emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el Anexo A no excedan de las cantidades atribuidas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para las Partes*

en el Anexo B, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

- *Demostrar en el año 2005 un avance concreto en el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud del Protocolo de Kyoto.*
- *Las variaciones netas de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que se deban a la actividad humana directamente relacionada con el cambio del uso de la tierra y la silvicultura, limitada a la forestación, reforestación y deforestación desde 1990, calculadas como variaciones verificables del carbono almacenado en cada período de compromiso, serán utilizadas a los efectos de cumplir los compromisos de cada Parte. Se informará de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que guarden relación con esas actividades de una manera transparente y verificable.*
- *En el primer período de compromiso cuantificado de limitación y reducción de las emisiones, del año 2008 al 2012, la cantidad atribuida a cada Parte incluida en el anexo I será igual al porcentaje consignado para ella en el anexo B de sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A correspondientes a 1990, o al año o período de base determinado con arreglo al párrafo 5 supra, multiplicado por cinco. Para calcular la cantidad que se les ha de atribuir, las Partes del anexo I para las cuales el cambio del uso de la tierra y la silvicultura constituían una fuente neta de emisiones de gases de efecto invernadero en 1990 incluirán en su año de base 1990 o período de base las emisiones antropógenas agregadas por las fuentes, expresadas en dióxido de carbono equivalente, menos la absorción por los sumideros en 1990 debida al cambio del uso de la tierra.*
- *Toda Parte incluida en el anexo I podrá utilizar el año 1995 como su año de base para los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre para hacer los cálculos a que se refiere el párrafo 7 supra*

En el artículo 7º del Protocolo de Kyoto las Partes se comprometen a presentar inventarios anuales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal.

7.4. Convenio de Basilea

El Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, suscripto en Basilea, el 22 de marzo de 1989 fue ratificado por la República Argentina mediante Ley N° 23.922.

Según surge de los preceptos contenidos en el Convenio, existirá movimiento transfronterizo de residuos peligrosos o de otros desechos, toda vez que dichas sustancias u objetos se transporten desde el territorio de un Estado, o Estado de exportación, hacia el territorio de otro, o Estado de importación, o hacia una zona que no se encuentra sometida a jurisdicción

de Estado alguno, pasando durante el trayecto, por el territorio de un tercer Estado de tránsito, o por una zona que no está sometida a jurisdicción nacional alguna. En cualquiera de los casos enunciados precedentemente, este tipo de traslado de residuos peligrosos debe afectar a, por lo menos, dos Estados.

Asimismo, corresponde señalar que el Convenio de Basilea regula no sólo el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos incluidos en algunas de las categorías que se encuentran enumeradas en su Anexo I, o bien posean algunas de las características peligrosas descriptas en el Anexo III del citado tratado internacional, sino que también engloba aquellos desechos que son considerados o definidos como “peligrosos” por la legislación nacional de un Estado Parte involucrado en este tipo de operaciones.

Cabe destacar que, el Convenio de marras no prohíbe la realización de este tipo de operaciones, sino que compromete a los Estados Parte a adoptar “todas las medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos que pueden derivarse de tales desechos” (conf. art. 2, párr. 8, Conv. Basilea).

A su vez, el Convenio en su artículo 4, párrafo 9, dispone que sólo se permitirá el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos cuando exista alguna de las siguientes circunstancias:

- Que el Estado de exportación no disponga de la capacidad técnica ni de los servicios requeridos o de lugares de eliminación adecuados a fin de eliminar los desechos de que se trate de una manera ambientalmente racional o eficiente
- Que los desechos de que se trate sean necesarios como materias primas para las industrias de reciclado o recuperación que funcionen en el territorio del Estado de importación
- Que el movimiento se efectúe de conformidad con otros criterios que puedan decidir las partes siempre que tales criterios no contradigan el objetivo y fin del Convenio

En los casos enunciados en párrafos precedentes, se deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Proporcionar información a los Estados interesados sobre el movimiento propuesto y sus efectos sobre la salud humana y el medio ambiente
- El movimiento y la eliminación deben estar a cargo de personas autorizadas o habilitadas para realizar este tipo de operaciones
- El embalaje, etiquetado y transporte debe realizarse de conformidad con las normas y usos internacionales
- Los desechos deben ir acompañados de un documento sobre el movimiento desde el punto en que se inicia hasta el punto en que se eliminan

En cuanto al tema que nos ocupa, la gestión de residuos, podemos concluir que se deberían aplicar los principios que surgen del Convenio de Basilea, como los siguientes:

- Principio de prevención. La generación de desechos peligrosos debe reducirse al mínimo desde su origen en términos de cantidad y de su potencial riesgo.
- Principio de proximidad. Cuando la generación de desechos peligrosos es inevitable, éstos deben eliminarse lo más cerca posible de su fuente de origen.
- Principio de no discriminación. Cualquiera sea su lugar de eliminación, debe garantizarse un manejo ambientalmente adecuado de desechos.
- Principio de Autosuficiencia. Cada país debe asegurarse de disponer de instalaciones adecuadas de eliminación de desechos, así como también debe procurar tratar y eliminar los desechos peligrosos que produzca.
- Principio de soberanía nacional. Cada país tiene derecho a prohibir la importación de desechos peligrosos a su territorio.
- Principio de oportunidad ecológica. Los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos deben reducirse a un mínimo compatible con su manejo ambientalmente adecuado.

7.5. Convenio de Estocolmo

El Convenio de Estocolmo fue adoptado el 22 de mayo de 2001, y aprobado por la República Argentina por Ley Nº 26.011. El objetivo del Convenio se funda en el principio de precaución consagrado en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y consiste en proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes.

El Convenio obliga a las Partes a adoptar medidas tendientes a:

- Reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción y utilización intencionales (cfr. art. 3).
- Reducir o eliminar las liberaciones derivadas de fuentes antropógenas de cada uno de los productos químicos incluidos en el anexo C del Convenio, *"con la meta de seguir reduciéndolas al mínimo y, en los casos en que sea viable, eliminarlas definitivamente"* (cfr. art. 5).
- Reducir o eliminar las liberaciones derivadas que consistan en productos químicos incluidos en el anexo A o el anexo B, o que contengan esos productos químicos, así como los desechos, incluidos los productos y artículos cuando se conviertan en desechos, que consistan en un producto químico incluido en el anexo A, B o C o que contengan dicho producto químico o estén contaminadas con él, *se gestionen de manera que se proteja la salud humana y el medio ambiente* (cfr. art. 6º).

A fin de cumplir con este compromiso el artículo 6º del Convenio de análisis obliga a las Partes a elaborar estrategias apropiadas para determinar existencias o que contengan o estén contaminados con los productos químicos enunciados en los Anexos A, B, o C. Asimismo obliga a gestionar de manera segura para que esos desechos, incluidos los productos y artículos, cuando se conviertan en desechos:

- i) Se gestionen, recojan, transporten y almacenen de manera ambientalmente racional;*
- ii) Se eliminen de un modo tal que el contenido del contaminante orgánico persistente se destruya o se transforme en forma irreversible de manera que no presenten las características de contaminante orgánico persistente o, de no ser así, se eliminen en forma ambientalmente racional cuando la destrucción o la transformación irreversible no represente la opción preferible desde el punto de vista del medio ambiente o su contenido de contaminante orgánico persistente sea bajo, teniendo en cuenta las reglas, normas, y directrices internacionales, y los regímenes mundiales y regionales pertinentes que rigen la gestión de los desechos peligrosos;*
- iii) No estén autorizados a ser objeto de operaciones de eliminación que puedan dar lugar a la recuperación, reciclado, regeneración, reutilización directa o usos alternativos de los contaminantes orgánicos persistentes; y*
- iv) No sean transportados a través de las fronteras internacionales sin tener en cuenta las reglas, normas y directrices internacionales.*

Se esforzará por elaborar estrategias adecuadas para identificar los sitios contaminados con productos químicos incluidos en el anexo A, B o C; y en caso de que se realice el saneamiento de esos sitios, *ello deberá efectuarse de manera ambientalmente racional.*

Por su parte, el artículo 9º establece que cada Parte facilitará o llevará a cabo el intercambio de información relativa a la reducción o la eliminación de la producción, utilización y liberación de contaminantes orgánicos persistentes; y respecto de las alternativas a los contaminantes orgánicos persistentes, incluida la información relacionada con sus peligros y con sus costos económicos y sociales.

7.6. Convenio de Rotterdam

Mediante el Convenio de Rotterdam fueron aprobadas a nivel internacional las disposiciones sobre el procedimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. El Convenio fue adoptado el 10 de Septiembre de 1998, y aprobado por la República Argentina a través de la sanción de la Ley Nº 25.278.

El Convenio se basa en las disposiciones de los siguientes documentos internacionales, a saber:

- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y el capítulo 19 del Programa 21, sobre "Gestión ecológicamente racional de los productos químicos

tóxicos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos”.

- Directrices de Londres para el intercambio de información acerca de productos químicos objeto de comercio internacional, en su forma enmendada.
- Código Internacional de Conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, de la FAO.
- Código Deontológico para el Comercio Internacional de productos químicos del PNUMA,

Conforme surge del artículo 3, el ámbito de aplicación del Convenio comprende:

- Los productos químicos prohibidos, definidos por el documento internacional como aquéllos cuyos usos dentro de una o más categorías han sido prohibidos en su totalidad, en virtud de una medida reglamentaria firme, con objeto de proteger la salud humana o el medio ambiente.
- Los productos químicos rigurosamente restringidos, entendiéndose por tales aquellos cuyos usos dentro de una o más categorías hayan sido prohibidos prácticamente en su totalidad, en virtud de una medida reglamentaria firme, con objeto de proteger la salud humana o el medio ambiente, pero del que se sigan autorizando algunos usos específicos.
- Las formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas

En cuanto a su aplicación el artículo 15 prevé que cada Estado Parte del Convenio tomará las medidas necesarias para establecer y fortalecer su infraestructura y sus instituciones nacionales para la aplicación efectiva de sus cláusulas. Agrega que dichas medidas podrán incluir, cuando proceda, la adopción o enmienda de medidas legislativas o administrativas nacionales, y además:

- a) *El establecimiento de registros y bases de datos nacionales, incluida información relativa a la seguridad de los productos químicos;*
- b) *El fomento de las iniciativas de la industria para promover la seguridad en el uso de los productos químicos; y*
- c) *La promoción de acuerdos voluntarios.*

Se obliga a los Estados signatarios a controlar que el público tenga acceso adecuado a la información “sobre manipulación de productos químicos y gestión de accidentes y sobre alternativas que sean más seguras para la salud humana o el medio ambiente” respecto de los productos químicos que figuran en el Anexo III del Convenio.

Del articulado del Convenio surge que los Estados podrán celebrar acuerdos de cooperación, directamente o, si procede, por conducto de las organizaciones internacionales competentes, para la aplicación del Convenio a nivel subregional, regional y mundial.

Cabe destacar que las Partes signatarias del Convenio a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente, pueden adoptar medidas más estrictas que las establecidas en el Convenio, *“siempre que sean compatibles con las disposiciones del Convenio y conformes con el derecho internacional”*.

Teniendo en cuenta especialmente las necesidades de los países en desarrollo y los países con economías en transición, el Convenio prevé en el artículo 16 que los Estados signatarios, cooperarán en la promoción de la asistencia técnica para el desarrollo de la infraestructura y la capacidad necesarias para el manejo de los productos. Asimismo, establece que las Partes que cuenten con programas más avanzados de reglamentación de los productos químicos, *“deberían brindar asistencia técnica, incluida capacitación, a otras Partes para que éstas desarrollen la infraestructura y la capacidad de manejo de los productos químicos a lo largo de su ciclo de vida”*.

8. ACUERDOS REGIONALES

Mercado Común del Sur - MERCOSUR

Antecedentes normativos

El origen inmediato del Mercado Común del Sur - en adelante MERCOSUR - se encuentra en una serie de documentos y conductas del gobierno argentino y brasileño manifestadas a partir del año 1985, cuyas instancias principales fueron:

- La Declaración de Foz de Iguazú (30/11/85) que creó una Comisión Mixta de Alto Nivel para la Integración
- El Acta para la Integración argentino-brasileña y el Programa de Integración y Cooperación Económica (29/07/86)
- El Acta de Amistad argentino-brasileña denominada “Democracia, Paz y Desarrollo” (10/12/86)
- El Tratado de Integración, Cooperación y Desarrollo entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil (29/11/88)

En 1991, los Gobiernos de Argentina (L. 23.981), Brasil (Dto. Leg. 197/91), Paraguay (L. 9/91), y Uruguay (L. 16.196), ratifican el Tratado de Asunción, por el que se constituye el Mercado Común del Sur, cuyo objetivo era ampliar la dimensión de los mercados nacionales a través de la integración.

En la Cumbre de Las Leñas se dio un paso adicional a través de la creación mediante Resolución MERCOSUR N° 22/92 de la Reunión Especializada de Ambiente (REMA). Dichas reuniones posibilitan el análisis de la legislación ambiental de cada uno de los países miembros a fin de buscar la forma de armonizar la protección del ambiente y lograr un entorno institucional para la consideración conjunta de los temas ambientales.

La puesta en marcha oficial del MERCOSUR, en 1995, hizo que las cuestiones ambientales cobraran en cierta medida nuevo ímpetu. Los ministros ambientales de los Estados Parte se reunieron ese año en el Palacio de Taranco - Uruguay - donde se examinaron problemas ambientales de interés común, y se adoptaron medidas que fueron plasmadas en la declaración consiguiente. Una de ellas fue el perfeccionamiento del mecanismo de las REMA, de modo que pasó a ser un subcomité técnico (SCT N° 6) de carácter autónomo dentro de la estructura del Grupo del Mercado Común.

Dentro de los instrumentos aprobados en el ámbito del MERCOSUR destinados al logro de los objetivos ambientales, cabe mencionar los siguientes:

- Resolución MERCOSUR/GMC N° 10/94. Aprueba las “Directrices Básicas en Materia de Política Ambiental”.
- Resolución MERCOSUR/GMC N° 7/98. Incluye el tema “Emergencias Ambientales” en el Programa de Trabajo del Subgrupo de Trabajo N° 6 a fin de proponer al Grupo

Mercado Común “las prioridades, los mecanismos de coordinación y las directrices generales para la implementación de la cooperación entre los Estados Partes del MERCOSUR”.

- Decisión MERCOSUR/CMC N° 2/94. Aprueba el Acuerdo y su Anexo sobre transporte de mercancías peligrosas, cuyas normas son de aplicación conjuntamente con las disposiciones particulares de cada Estado Parte (conf. art. 5) y las recomendaciones de las Naciones Unidas (conf. inc. a) art. 6).
- Decisión MERCOSUR/CMC N° 10/00. Aprueba la Complementación del Plan General de Cooperación y Coordinación Recíproca para la seguridad regional entre los Estados Parte del MERCOSUR en materia de ilícitos ambientales, tales como contaminación del medio ambiente, depredaciones de la biodiversidad, tráfico ilegal de flora, fauna y sustancias y productos peligrosos, entre otros, excepto los radioactivos.

8.1. Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR

Mediante Decisión MERCOSUR N° 2/01, fue aprobado el Acuerdo sobre Medio Ambiente por los países integrantes del MERCOSUR, suscripto en la ciudad de Asunción, República del Paraguay. La República Argentina ratifica el Acuerdo Marco, con fecha 22 de junio de 2001, mediante Ley Nacional N° 25.841.

El Acuerdo tiene como objetivo *“el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente, mediante la articulación de las dimensiones económicas, sociales y ambientales, contribuyendo a una mejor calidad del ambiente y de la vida de la población”* (conf. art. 4).

En tal sentido, los países signatarios se comprometen a cumplir con los principios enunciados en la Declaración de Río de Janeiro sobre Medio ambiente y Desarrollo de 1992, como así también analizar la posibilidad de aplicar dichos principios que no hayan sido objeto de tratados internacionales (conf. arts. 1º y 2º).

Asimismo, a fin de lograr el objeto del Acuerdo de referencia e implementar sus disposiciones, los Estados Parte asumen el compromiso de cooperar entre ellos en los siguientes aspectos ambientales:

- Cumplimiento de los acuerdos internacionales ambientales de los cuales sean parte,
- Cooperación que, cuando se considere conveniente, incluiría la adopción de *“políticas comunes para la protección del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales, la promoción del desarrollo sustentable, la presentación de comunicaciones conjuntas sobre temas de interés común y el intercambio de información sobre las posiciones nacionales en foros ambientales internacionales”* (conf. art. 5).
- Profundizar en el análisis de los problemas ambientales de la subregión con la participación de los organismos nacionales competentes y de las organizaciones de la sociedad civil, debiendo implementar las acciones que establece el artículo 6 del Acuerdo, a saber:

- Incrementar el intercambio de información sobre leyes, reglamentos, procedimientos, políticas y prácticas ambientales así como sus aspectos sociales, culturales, económicos y de salud, en particular, aquéllos que puedan afectar al comercio o las condiciones de competitividad en el ámbito del MERCOSUR.
- Incentivar políticas e instrumentos nacionales en materia ambiental, buscando optimizar la gestión del medio ambiente.
- Buscar la armonización de las legislaciones ambientales, considerando las diferentes realidades ambientales, sociales y económicas de los países del MERCOSUR.
- Identificar las fuentes de financiamiento para el desarrollo de las capacidades de los Estados Partes, a efectos de contribuir con la implementación del Acuerdo.
- Contribuir a la promoción de condiciones de trabajo ambientalmente saludables y seguras para que, en el marco de un desarrollo sustentable, se posibilite mejorar la calidad de vida, el bienestar social y la generación de empleo.
- Contribuir para que los demás foros e instancias del MERCOSUR consideren adecuada y oportunamente los aspectos ambientales pertinentes.
- Promover la adopción de políticas, procesos productivos y servicios no degradantes del medio ambiente.
- Incentivar la investigación científica y el desarrollo de tecnologías limpias.
- Promover el uso de instrumentos económicos de apoyo a la ejecución de las políticas para la promoción del desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente.
- Estimular la armonización de las directrices legales e institucionales, con el objeto de prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales en los Estados Partes, con especial referencia a las áreas fronterizas.
- Brindar, en forma oportuna, información sobre desastres y emergencias ambientales que puedan afectar a los demás Estados Partes, y cuando fuere posible, apoyo técnico y operativo.
- Promover la educación ambiental formal y no formal y fomentar conocimientos, hábitos de conducta e integración de valores orientados a las transformaciones necesarias para alcanzar el desarrollo sustentable en el ámbito del MERCOSUR.
- Considerar los aspectos culturales, cuando corresponda, en los procesos de toma de decisión en materia ambiental.
- Desarrollar acuerdos sectoriales, en temas específicos, conforme sea necesario para la consecución del objeto del Acuerdo.

Las directrices señaladas en el artículo 6 del Acuerdo previamente enunciadas, se complementarán con futuros acuerdos en los que los Estados signatarios establezcan pautas de trabajo en materia ambiental, en consonancia con la agenda del MERCOSUR (conf. art. 7).

8.2. Gestión Sanitaria de Residuos Sólidos

Por Resolución N° 408/04 del Ministerio de Salud de la Nación, fue incorporado a la normativa nacional vigente el documento "Criterios para la Gestión Sanitaria de Residuos Sólidos en Puertos, Aeropuertos, Terminales Internacionales de Carga y Pasajeros y Puntos de Frontera en el MERCOSUR", aprobado por la Resolución MERCOSUR/GMC N° 30/02.

Estos criterios serán aplicados en puertos, aeropuertos, terminales internacionales de carga y pasajeros y puntos de frontera instalados en los Estados Partes del MERCOSUR, los que deberán contar con un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Asimismo, el documento de referencia establece que para administrar estos residuos, se deberá presentar para su aprovechamiento en los organismos nacionales competentes en la materia un Plan de Gestión de residuos sólidos, que contenga los aspectos señalados por dicho instrumento, relacionados con: la información de base, los objetivos a ser alcanzados por el Plan de Gestión, los marcos de referencia del Plan Local de gestión de residuos sólidos y el Plan de Contingencias para residuos peligrosos.

Respecto del tratamiento y disposición final de residuos sólidos, en el apartado 4, se establece que todos los equipamientos e instalaciones destinadas al transporte, almacenamiento, tratamiento y destino final de residuos sólidos, *"deberán ser licenciados por las autoridades ambientales y sanitarias de los Estados Partes"*.

En el apartado 8 del documento se establecen los requisitos mínimos para la gestión de residuos sólidos en puertos, aeropuertos, terminales internacionales de carga y pasajeros y puntos de frontera.

Por último el documento señala que en situaciones especiales, *"cada Estado Parte se reserva el derecho de no recibir residuos sólidos en su territorio atendiendo las realidades epidemiológicas o de otro carácter, que puedan constituir riesgo sanitario y/o ambiental"*. Este hecho deberá estar debidamente fundamentado y ser proporcional al riesgo que podría ocasionar.

8.3. Ley N° 25.675 del Ambiente

Denominada Ley General del Ambiente, Ley Nacional N° 25.675 sancionada en el año 2002, provee la estructura institucional básica, sobre la cual debe organizarse, sancionarse, interpretarse y aplicarse la normativa específica, la cual mantendrá su vigencia en cuanto no se oponga a los principios de política ambiental contenidos en el artículo 4° de la norma.

Por Decreto N° 481/04, el Poder Ejecutivo Nacional designó como Autoridad de Aplicación a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

8.3.1. Ámbito de Aplicación

De aplicación en todo el territorio nacional, la Ley N° 25.675 en el artículo 3° determina que sus disposiciones son de orden público, operativas y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación específica sobre la materia, la cual mantendrá su vigencia en cuanto no se oponga a los principios de política ambiental contenidos en el artículo 4° de la norma. Ellos son:

- *Principio de congruencia. La legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.*
- *Principio de prevención. Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.*
- *Principio precautorio. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.*
- *Principio de equidad intergeneracional. Los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.*
- *Principio de progresividad. Los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.*
- *Principio de responsabilidad. El generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan.*
- *Principio de subsidiariedad. El Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.*
- *Principio de sustentabilidad. El desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal, que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.*

- *Principio de solidaridad. La Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.*
- *Principio de cooperación. Los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional, El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.*

Como consecuencia de la supremacía que ejerce la Ley N° 25.675 frente a las demás leyes ambientales federales, sus normas relativas a la protección ambiental no sólo se aplican conjuntamente con las disposiciones de la Ley N° 25.916, sino que prevalecen sobre ellas.

8.3.2. Evaluación de Impacto Ambiental

Con verdadero acierto, la Ley N° 25.675 consolida a la evaluación de impacto ambiental como el instrumento de la preservación del daño al entorno, estableciendo uniformemente y para toda la Nación su obligatoriedad como requisito previo, básico e idóneo para la valoración y prevención de los impactos que puede provocar las acciones antrópicas, en este caso puntual, el manejo y disposición final de los residuos domiciliarios.

8.3.3. Acceso a la Información Pública

En general, y en particular relacionado con este procedimiento, el artículo 16 impone el deber de informar, al que están sujetos las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, respecto de la calidad ambiental de las actividades que desarrollan. Este precepto se encuentra regulado en la Ley N° 25.831.

8.3.4. Participación Ciudadana

Como instancia obligatoria para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente, la norma prescribe el deber de la Autoridad de Aplicación de institucionalizar el derecho a la participación ciudadana, a través de consultas o audiencias públicas en procedimientos de evaluación de impacto ambiental, y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio - en particular, en las etapas de planificación y evaluación de resultados (arts. 19º, 20º, 21º, L. N° 25.675).

8.3.5. Daño Ambiental

En materia de responsabilidad por daño ambiental, la norma prescribe lo siguiente:

- El que cause el daño ambiental será objetivamente responsable de su restablecimiento al estado anterior a su producción (art. 28º, L. N° 25.765).

- Si en la comisión del daño ambiental colectivo, hubieren participado dos o más personas, o no fuere posible la determinación precisa de la medida del daño aportado por cada responsable, todos serán responsables solidariamente de la reparación frente a la sociedad, sin perjuicio, en su caso, del derecho de repetición entre sí para lo que el juez interviniente podrá determinar el grado de responsabilidad de cada persona responsable (art. 31º, L. Nº 25.765).
- La Ley de análisis, en el artículo 30 regula quiénes tendrán la legitimación activa para obtener la recomposición del ambiente dañado, ellos son: *“...el afectado, el Defensor del Pueblo y las asociaciones no gubernamentales de defensa ambiental, conforme lo prevé el artículo 43 de la Constitución Nacional, y el Estado nacional, provincial o municipal; asimismo, quedará legitimado para la acción de recomposición o de indemnización pertinente, la persona directamente damnificada por el hecho dañoso acaecido en su jurisdicción”*.
- En lo relativo a la competencia judicial aplicable en los casos de daño ambiental, el artículo 7º de la Ley Nº 25.675, establece la competencia de los tribunales ordinarios, en razón del lugar, la materia o las personas. Asimismo, prevé la intervención de la justicia federal cuando se provoque la degradación o contaminación de recursos ambientales interjurisdiccionales.

8.3.6. Acuerdos Federales

Finalmente, es de señalar que La Ley General del Ambiente Nº 25.675, en su artículo 25 establece la ratificación de los siguientes acuerdos federales:

- Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), acta constitutiva suscrita el 31 de agosto de 1990, en la ciudad de La Rioja. Al que adhirió la Provincia de La Pampa por Ley Nº 2085. Entre los cometidos del COFEMA el principal consiste en la concertación y elaboración de políticas ambientales con la participación de las jurisdicciones locales, en su calidad de últimas ejecutoras de las normas de presupuestos mínimos, lo cual permite identificar los intereses y necesidades locales.
- Pacto Federal Ambiental, suscrito el 5 de junio de 1993, en la ciudad de Buenos Aires, ratificado por la Provincia de La Pampa por Ley Nº 1494, tiene por objeto *“promover políticas ambientalmente adecuadas en todo el territorio nacional, estableciendo Acuerdos Marcos entre los Estados Federales y entre estos y la Nación, que agilicen y den mayor eficiencia a la preservación del ambiente”*.

8.4. Ley Nº 25.831 de Información Pública Ambiental

La Ley Nº 25.831 tiene por objeto garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encuentre en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

Esta Ley tampoco está reglamentada, lo que no obsta a su aplicación por parte de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Las disposiciones de la norma son operativas en su mayor parte.

La información ambiental comprende “... toda aquella información en cualquier forma de expresión o soporte relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable”.

Los criterios para establecer los procedimientos de acceso a la información ambiental en cada jurisdicción, serán determinados en el ámbito del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) por las Autoridades competentes a nivel nacional, provincial y de la Ciudad de Buenos Aires (conf. art. 5º, L. Nº 25.831).

El Sistema de Información Ambiental Nacional (SIAN) es responsable del diseño y desarrollo del sitio fue creado mediante la Resolución Nº 459/98, de acuerdo a lo establecido por el Artículo 41 de la Constitución Nacional, que define la responsabilidad de las autoridades respecto de la provisión de información ambiental.

Sus principales objetivos son:

- Recopilar y procesar información ambiental con el fin de ponerla a disposición de los organismos gubernamentales ambientales, no gubernamentales y la comunidad.
- Proveer al sector gubernamental instrumentos que faciliten los procesos de toma de decisiones en materia de gestión ambiental.
- Facilitar la comunicación e intercambio de información entre los organismos ambientales.

El SIAN ha sido considerado mediante la Resolución Nº 94/04 por el Consejo Federal de Medio Ambiente como el Mecanismo Facilitador de la Información requerido a través de la Ley Nacional Nº 25.675.

La Provincia de La Pampa, por Decreto Nº 1.380/98, establece la creación del “Sistema Provincial de Información Ambiental” con dependencia directa de la Subsecretaría de Ecología.

8.5. Ley Nº 25.670 de Regulación de PCBs

La Ley Nº 25.670 regula, con carácter de presupuestos mínimos relativos a la protección ambiental, (art. 41 de la Constitución Nacional), los aceites habitualmente confinados en instalaciones eléctricas, cuyo grado de contaminación es altísimo y cuyo control no ha sido efectuado hasta el presente, provocando graves daños a la salud humana y al ambiente.

Según el artículo 2º, la finalidad de la Ley es la siguiente:

- a) Fiscalizar operaciones asociadas a los PCBs.
- b) Obtener la descontaminación o la eliminación de los aparatos que lo contengan.

- c) Igualmente se persigue la eliminación de los aceites refrigerantes usados.
- d) Prohibir el ingreso al país de los mismos, como también la producción y la comercialización de los mismos.

El artículo 3º de la Ley define las sustancias a las que se relaciona, señalando que se refiere a las mezclas cuyo contenido sea superior al 0,05 % en peso, estableciendo además la referencia a 50 partes por millón como precisión al respecto.

También involucra a los transformadores, condensadores, recipientes que los contenga en cantidades residuales, en cuanto no hayan sido descontaminados.

En este aspecto de los aparatos establece una presunción *iuris tantum* según la cual si el aparato es del tipo que debe contener PCBs se debe considerar que tienen PCBs.

La norma define también el concepto de poseedor (persona física o jurídica, pública o privada) que esté en posesión de tales productos. Asimismo, define el procedimiento que denomina de descontaminación que consiste en las operaciones que permitan reutilizar, reciclar o eliminar en condiciones seguras el elemento fluido contaminador y su cambio por otros elementos.

Se crea el Registro Nacional Integrado de Poseedores de PCBs *“que será administrado por el organismo de mayor nivel jerárquico con competencia ambiental y que reunirá a los registros existentes hasta la fecha”* (cfr. art. 7, Cap. II, L. 25.670).

El Capítulo V de la Ley Nº 25.670 establece el régimen aplicable en materia de infracciones y sanciones, determina que las mismas serán reprimidas por la autoridad de aplicación local, *“previo sumario que asegure el derecho de defensa y la valoración de la naturaleza de la infracción y del perjuicio causado”* (cfr. art. 21, L. 25.670).

Es de señalar que la norma de análisis prevé que los PCBs usados y residuos conteniendo PCBs *“siguen alcanzados por la normativa específica de residuos peligrosos”* (cfr. art. 24, L. 25.670).

Por último, cabe advertir que las disposiciones complementarias de la Ley Nº 25.670 establecen que *deberá ser reglamentada en un plazo máximo de sesenta días corridos*, dicho requisito aún no ha sido cumplido, por lo tanto se podría concluir que la norma no es operativa, dada la *vacatio legis*, estos es, cuando la ley dilata su aplicación por un plazo que ella determina (cfr. Bidart Campos, Germán, Tratado Elemental de Derecho Constitucional Argentino, T. II, pág. 236).

A fin de paliar este vacío normativo nacional, en la Provincia de La Pampa es de aplicación la Ley provincial Nº 2.055 y su reglamentación aprobada mediante Decreto Nº 2.272/04, que establece los lineamientos básicos en materia de gestión y eliminación de PCBs.

8.6. Legislación sobre la preservación de los Suelos

8.6.1. Ley Nº 22.428

La Ley N° 22.428, y su reglamentación Decreto N° 681/71, establece el régimen legal aplicable a la conservación y recuperación de los suelos.

La Provincia de La Pampa adhirió al régimen de referencia a través de la sanción de la Ley N° 1.074

La tierra en la República Argentina está caracterizada por una casi exclusiva pertenencia al dominio privado, mientras que en materia de jurisdicción sobre el recurso, por la estructura federal de la organización política adoptada, la misma corresponde exclusivamente a la Provincia.

La Ley N° 22.428 tiene por objeto alentar la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos, como así también prevenir, controlar la degradación de las tierras, provocada por la acción del hombre y manifestada por la aparición de la erosión, la salinización y alcalinización en áreas de riego y la desertización en regiones áridas y semiáridas.

En tal sentido, el citado marco regulatorio incorpora normas específicas de conservación del suelo, buscando equilibrarlas con las de promoción y estimulación de la actividad privada, de conformidad a lo establecido en su artículo 3º: *"...las respectivas autoridades de aplicación podrán declarar distrito de conservación de suelos toda zona donde sea necesario o conveniente emprender programas de conservación o recuperación de suelos y siempre que cuente con técnicas de comprobada adaptación y eficiencia para la región o regiones similares"*.

Las Leyes N° 13.246 y N° 22.298 de arrendamientos y aparcerías rurales que consideran la erosión del suelo como causal de extinción de estos contratos, además de obligar a los aparceros y arrendatarios a prevenir y evitar este tipo de degradación del recurso.

A su vez, cabe mencionar las disposiciones aplicables al problema de la desertización que surgen del Código Civil. En efecto, el citado cuerpo normativo no se limita a fijar restricciones y límites al dominio, sino que también dispone medidas protectoras del ambiente y los recursos naturales. En tal sentido, la reforma al artículo 2513, introducida por la Ley N° 17.711, se inserta en la línea doctrinaria orientada a limitar el derecho absoluto del propietario del fundo. El viejo texto permitía la desnaturalización, la degradación y aún la destrucción de la propiedad. El nuevo artículo determina que el uso y goce de la propiedad debe ser realizado mediante un temperamento que suponga un ejercicio general de tal derecho.

8.7. Legislación sobre Protección de la Atmósfera

8.7.1. Ley N° 20.284 y normas complementarias

En lo atinente a preservación de la atmósfera, además de los tratados internacionales ratificados por la República Argentina expuestos precedentemente, rige en la materia la Ley N° 20.284, sancionada en el año 1973, cuya Autoridad de Aplicación a nivel nacional es la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Tiene como objetivo estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica. En ella, se encomienda a la autoridad nacional fijar las normas de calidad del aire y las concentraciones de contaminantes correspondientes a los estados del Plan de Prevención de Situaciones Críticas de Contaminación Atmosférica (art. 6, L. 20.284), y los niveles máximos de emisión de fuentes móviles (art. 8, L. 20.284).

Asimismo, atribuye a las autoridades locales la facultad de establecer para cada zona los niveles máximos de emisión de los distintos tipos de fuentes fijas, declarar la existencia y fiscalizar el cumplimiento del plan de Prevención de Situaciones Críticas de Contaminación Atmosférica (art.8, L. 20.284).

En el caso de emisión de fuentes contaminantes que tengan influencia en zonas sometidas a más de una jurisdicción, se establece que entenderá en la aplicación de esta ley una Comisión Interjurisdiccional.

Cabe señalar que la Provincia de La Pampa mediante la sanción de la Ley Nº 1693, adhirió a la Ley Nacional Nº 20.284, y determina como autoridad de aplicación a la Subsecretaría de Ecología y al Ministerio de Bienestar Social de la Provincia, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones (art. 2, L. 1693).

Por otra parte, en materia de prevención de la contaminación atmosférica, rigen las disposiciones de la Ley Nº 24.449, y su reglamentación aprobada por Decreto Nº 773/92, y Decreto Nº 779/95, marco regulatorio aplicable a nivel nacional en materia de tránsito, transporte y seguridad vial.

Las infracciones a la Ley Nº 20.284, serán pasibles de las sanciones que establece el artículo 26, las que podrán imponerse independientemente o conjuntamente, según la gravedad de la infracción, y son las siguientes: multa, clausura temporal o definitiva de la fuente contaminante, inhabilitación temporal o definitiva del permiso de circulación –cuando se trate de unidades de transporte aéreo, terrestre, marítimo o fluvial.

A los fines de la graduación de la sanción, cada una de las fuentes será considerada en forma independiente y por separado, siendo pasible de las mismas la entidad comercial o civil o la persona física responsable (art. 27, L. 20.284).

Cuando la infracción se produzca estando en vigencia alguno de los estados del Plan de Prevención de Situaciones Críticas, las multas podrán ser elevadas al doble graduándose las según la gravedad del estado de que se trate (art. 28, L. 20.284).

La pena de inhabilitación temporaria o definitiva de los permisos de circulación, podrá ser aplicada cualquiera sea la autoridad administrativa que la haya otorgado (art. 29, L. 20.284).

En materia de reincidencia por considerarse una circunstancia agravante, en el artículo 31 prevé para tales casos, una sanción que no podrá ser inferior al duplo del mínimo establecido para la infracción de que se trate, pudiendo aplicarse además las otras sanciones previstas, guardando la debida proporcionalidad con la sanción o las sanciones anteriores y hasta el máximo fijado por las disposiciones pertinentes.

Por último, se exponen en este Capítulo a modo de tabla, las normas de calidad de aire que figuran en el Anexo III de la Ley.

8.7.2. Normas de Calidad del Aire. Anexo II – Ley N° 20.284

CONTAMINANTE (unidad)	NORMA CALIDAD DE AIRE	ALERTA	ALARMA	EMERGENCIA
CO (1) (ppm)	10 ppm – 8 horas 50 ppm – 1 hora	15 ppm – 8 horas 100 ppm – 1 hora	30 ppm – 8 horas 120 ppm – 1 hora	50 ppm – 8 horas 150 ppm – 1 hora
NO x (2) (ppm)	0,45 ppm – 1 hora	0,6 ppm – 1 hora 0,15 ppm – 24 horas	1,2 ppm – 1 hora 0,3 ppm – 24 horas	0,4 ppm – 24 horas
SO ₂ (3) (ppm)	0,03 ppm (70 ug/m ³) (promedio mensual)	1 ppm – 1 hora 0,3 ppm – 8 horas	5 ppm – 1 hora	10 ppm – 1 hora
O ₃ (y oxidantes en general (4) (ppm)	0,10 ppm – 1 hora	0,15 ppm – 1 hora	0,25 ppm – 1 hora	0,40 ppm – 1 hora
Partículas en suspensión (mg/m ³) (5)	150 ug/m ³ (promedio mensual)	No aplicable	No aplicable	Idem
Partículas sedimentables (6) (mg/cm ² 30 días)	1,0 mg/cm ² 30 días	Idem	Idem	Idem

Por Resolución N° 708/96, se establece adoptar para la extracción de muestras de gases y de la medición de su concentración en chimeneas, con respecto a los compuestos especificados en el Anexo I , las siguientes normas internacionales, a saber:

- ISO standard Compendium – Environment Air Quality, ISO Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization), edición 1994.
- Códigos de Regulación Federal del Ambiente, Salud y Seguridad, EE.UU (Environmental, Health and Safety Code of Federal Regulation, USA), EPA - Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency), 40 CFR -Título 40- Protección del Ambiente Federal (Title 40 Environment)del Código de Regulación Federal (Code of Federal Regulation), Pt. 60 -Parte 60 Estándares de comportamiento para fuentes nuevas estacionarias. (Part 60 - Standards of performance for new stationary sources) App..A -Apéndice A Appendix A), Meth.-Métodos de análisis y procedimientos (Test Methods), edición 1994.
- JIS - Estándar de la Industria Japonesa (Japanese Industrial Standard). La norma de análisis prevé en su artículo 2º la actualización bianual de las citadas normas internacionales, “según lo exija el desarrollo científico, tecnológico y ambiental, o en un período menor en caso de que organismos nacionales o internacionales aprobaran métodos de medición que signifiquen importantes avances en la materia”.

8.8. Normativa Aplicable en Materia de Seguridad e Higiene y Medicina Laboral

La Autoridad de Aplicación local debe velar por el cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad, higiene y medicina laboral – a saber: Ley N° 19.587, Decreto reglamentario N° 351/79, modificado por el Decreto N° 1338/96 y normas complementaria – respecto del personal a cargo de la prestación del servicio de higiene urbana, durante las tareas de recolección, transporte, tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos.

8.8.1. Ruidos y vibraciones

En materia de contaminación sonora en los ambientes de trabajo, el Decreto N° 351/79 regula su prevención en el Título III, Capítulo 13, y en el Anexo V, que integra la reglamentación de análisis.

El apartado 2 del Anexo V del Decreto N° 351/79, prescribe acerca de la dosis máxima admisible de niveles de ruido.

Siguiendo el citado texto legal, ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis superior a 90 dB(A) de nivel sonoro continuo equivalente, para una jornada de 8 hs. y 48 hs. semanales.

Asimismo, se establece que por encima de 115 dB (A) no se permitirá ninguna exposición sin protección individual ininterrumpida mientras dure la agresión sonora.

En lo atinente a protección contra la contaminación proveniente de ruidos, la norma prescribe que en niveles mayores de 135 db (A) no se permitirá el trabajo ni aun con el uso obligatorio de protectores individuales.

Para el caso que el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en el Anexo V, a los efectos de su reducción se deberán adoptar las correcciones que enuncia y en el orden que dispone el artículo 87 del Decreto N° 351/79, a saber:

1. *Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente en las vías de transmisión o en el recinto receptor*
2. *Protección auditiva al trabajador*
3. *De no ser suficiente las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición*

Si por razones debidamente fundadas ante la autoridad de aplicación no fuere posible cumplir con las disposiciones previamente enunciadas, se establecerá la obligatoriedad del uso de protectores auditivos por toda persona expuesta (conf. art. 88, D.R. 351/79).

Asimismo, el artículo 89 de la reglamentación prescribe que *“en aquellos ambientes de trabajo sometidos a niveles sonoros por encima de la dosis máxima permisible y que por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente hagan impracticable lo establecido en el artículo 87, incisos 1 y 2, se dispondrá la reducción de los tiempos de exposición de acuerdo con lo especificado en el Anexo V”*.

Por su parte, el Anexo V del Decreto Nº 351/79 contiene disposiciones que deberán ser observadas, relativas a los siguientes aspectos: requisitos del instrumental a utilizarse para la medición de ruidos (apart. 3); técnicas de medición del nivel sonoro (apart. 4); cálculo y procedimiento de cálculo de nivel sonoro de ruidos no impulsivos (apart. 5); cálculo de nivel sonoro de ruidos de impacto (apart. 6); cálculo de nivel sonoro de ruidos impulsivos (apart. 7); infrasonidos y ultrasonidos (apart. 8); trabajos de mantenimiento (apart. 9); vibraciones; y procedimiento de cálculo del nivel sonoro continuo equivalente (apart. 10).

8.8.2. Provisión de Agua Potable

Según se establece en el artículo 57, Capítulo VI, D.R. 351/79, se deberá contar con provisión de agua para uso humano, la que deberá ser sometida a análisis bacteriológicos -cada seis meses-, físicos y químicos -en forma anual-. Asimismo, se deben respetar las especificaciones que establece el Anexo I de la Res. (MTySS) Nº 523/96, modificatoria del art. 58, Cap. 6 del D.R. 351/79.

8.8.3. Contaminación Ambiental

Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador (cfr. Cap. IX, D.R. 351/79).

8.8.4. Máquinas y Herramientas

Las máquinas y herramientas utilizadas en plantas de reciclaje, tratamiento, transferencia y/o centros de disposición de residuos sólidos urbanos deberán ser seguras y en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la protección adecuada. Deberán cumplirse las disposiciones contenidas en el Capítulo XV del Decreto Reglamentario Nº 351/79.

8.8.5. Protección contra Incendios

En las instalaciones destinadas a plantas de reciclaje, tratamiento y/o centros de transferencia y disposición de residuos sólidos urbanos, como así también los vehículos destinados a la recolección y transporte de los mismos, deben contar con equipamiento de protección contra incendios, y cumplir las disposiciones que prevé el Capítulo XVIII del D.R. 351/79.

Los objetivos a cumplimentar son:

- 1) Dificultar la iniciación de incendios.
- 2) Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.

- 3) Asegurar la evacuación de las personas.
- 4) Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- 5) Proveer las instalaciones de detección y extinción.

8.8.6. Provisión de Equipo de Protección Personal

Los operarios destinados al servicio de higiene urbana deben realizar sus tareas munidos del correspondiente equipo y elementos de protección personal, en observancia de las disposiciones del D.R. 351/79 (Tít. VI, Cap. XIX).

8.8.7 Capacitación del Personal

El D. R. 351/79 en el Capítulo XXI establece la obligación de capacitar al personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes de trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

8.9. Ley de Riesgos del Trabajo

La Ley Nacional de Riesgos del Trabajo, Ley N° 24.557, Decreto Reglamentario N° 170/96, sus normas modificatorias y complementarias, conforman el marco regulatorio que establece el nuevo sistema integral de prevención de riesgos del trabajo (SIPRIT), y el régimen legal de las aseguradoras de riesgos de trabajo (ART).

La Autoridad de Aplicación del plexo normativo de marras, es la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (conf. art. 35, L. N° 24.557).

La Autoridad de Aplicación local, debe velar que los operarios del sector se encuentren comprendidos en el citado régimen legal, durante las diferentes etapas de la prestación del servicio de higiene urbana.

8.10. Ley N° 25.916 de presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Texto.

8.10.1 Capítulo I

Disposiciones generales

ARTICULO 1º — Las disposiciones de la presente ley establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

ARTICULO 2º — Denomínese residuo domiciliario a aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados.

ARTICULO 3º — Se denomina gestión integral de residuos domiciliarios al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para el manejo de residuos domiciliarios, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población.

La gestión integral de residuos domiciliarios comprende de las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

- a) Generación: es la actividad que comprende la producción de residuos domiciliarios.
- b) Disposición inicial: es la acción por la cual se depositan o abandonan los residuos; es efectuada por el generador, y debe realizarse en la forma que determinen las distintas jurisdicciones.

La disposición inicial podrá ser:

- 1. General: sin clasificación y separación de residuos.
- 2. Selectiva: con clasificación y separación de residuos a cargo del generador.

- c) Recolección: es el conjunto de acciones que comprende el acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores. La recolección podrá ser:

- 1. General: sin discriminar los distintos tipos de residuo.
- 2. Diferenciada: discriminando por tipo de residuo en función de su tratamiento y valoración posterior.

- d) Transferencia: comprende las actividades de almacenamiento transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte.

- e) Transporte: comprende los viajes de traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.

- f) Tratamiento: comprende el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos.

Se entiende por acondicionamiento a las operaciones realizadas a fin de adecuar los residuos para su valorización o disposición final.

Se entiende por valorización a todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, mediante el reciclaje en sus formas física, química, mecánica o biológica, y la reutilización.

- g) Disposición final: comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos domiciliarios, así como de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de tratamiento adoptados. Asimismo,

quedan comprendidas en esta etapa las actividades propias de la clausura y postclausura de los centros de disposición final.

ARTICULO 4º — Son objetivos de la presente ley:

- a) Lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población;
- b) Promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados;
- c) Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente;
- d) Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

8.10.2. Capítulo II

Autoridades competentes

ARTICULO 5º — Serán autoridades competentes de la presente ley los organismos que determinen cada una de las jurisdicciones locales.

ARTICULO 6º — Las autoridades competentes serán responsables de la gestión integral de los residuos domiciliarios producidos en su jurisdicción, y deberán establecer las normas complementarias necesarias para el cumplimiento efectivo de la presente ley.

Asimismo, establecerán sistemas de gestión de residuos adaptados a las características y particularidades de su jurisdicción, los que deberán prevenir y minimizar los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población.

ARTICULO 7º — Las autoridades competentes podrán suscribir convenios bilaterales o multilaterales, que posibiliten la implementación de estrategias regionales para alguna o la totalidad de las etapas de la gestión integral de los residuos domiciliarios.

ARTICULO 8º — Las autoridades competentes promoverán la valorización de residuos mediante la implementación de programas de cumplimiento e implementación gradual.

8.10.3. Capítulo III

Generación y Disposición inicial

ARTICULO 9. — Denominase generador, a los efectos de la presente ley, a toda persona física o jurídica que produzca residuos en los términos del artículo 2º. El generador tiene la obligación de realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos de acuerdo a las normas complementarias que cada jurisdicción establezca.

ARTICULO 10. — La disposición inicial de residuos domiciliarios deberá efectuarse mediante métodos apropiados que prevengan y minimicen los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población.

ARTICULO 11. — Los generadores, en función de la calidad y cantidad de residuos, y de las condiciones en que los generan se clasifican en:

- a) Generadores individuales.
- b) Generadores especiales.

Los parámetros para su determinación serán establecidos por las normas complementarias de cada jurisdicción.

ARTICULO 12. — Denomínase generadores especiales, a los efectos de la presente ley, a aquellos generadores que producen residuos domiciliarios en calidad, cantidad y condiciones tales que, a criterio de la autoridad competente, requieran de la implementación de programas particulares de gestión, previamente aprobados por la misma.

Denomínase generadores individuales, a los efectos de la presente ley, a aquellos generadores que, a diferencia de los generadores especiales, no precisan de programas particulares de gestión.

8.10.4. Capítulo IV

Recolección y transporte

ARTICULO 13. — Las autoridades competentes deberán garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. Asimismo, deberán determinar la metodología y frecuencia con que se hará la recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su jurisdicción.

ARTICULO 14. — El transporte deberá efectuarse en vehículos habilitados, y debidamente acondicionados de manera de garantizar una adecuada contención de los residuos y evitar su dispersión en el ambiente.

8.10.5. Capítulo V

Tratamiento, Transferencia y Disposición final

ARTICULO 15. — Denomínase planta de tratamiento, a los fines de la presente ley, a aquellas instalaciones que son habilitadas para tal fin por la autoridad competente, y en las cuales los residuos domiciliarios son acondicionados y/o valorizados. El rechazo de los procesos de valorización y todo residuo domiciliario que no haya sido valorizado, deberá tener como destino un centro de disposición final habilitado por la autoridad competente.

ARTICULO 16. — Denomínase estación de transferencia, a los fines de la presente ley, a aquellas instalaciones que son habilitadas para tal fin por la autoridad competente, y en las cuales los residuos domiciliarios son almacenados transitoriamente y/o acondicionados para su transporte.

ARTICULO 17. — Denomínase centros de disposición final, a los fines de la presente ley, a aquellos lugares especialmente acondicionados y habilitados por la autoridad competente para la disposición permanente de los residuos.

ARTICULO 18. — Las autoridades competentes establecerán los requisitos necesarios para la habilitación de los centros de disposición final, en función de las características de los residuos domiciliarios a disponer, de las tecnologías a utilizar, y de las características ambientales locales. Sin perjuicio de ello, la habilitación de estos centros requerirá de la aprobación de una Evaluación de Impacto Ambiental, que contemple la ejecución de un Plan de Monitoreo de las principales variables ambientales durante las fases de operación, clausura y postclausura.

ARTICULO 19. — Para la operación y clausura de las plantas de tratamiento y de las estaciones de transferencia, y para la operación, clausura y postclausura de los centros de disposición final, las autoridades competentes deberán autorizar métodos y tecnologías que prevengan y minimicen los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población.

ARTICULO 20. — Los centros de disposición final deberán ubicarse en sitios suficientemente alejados de áreas urbanas, de manera tal de no afectar la calidad de vida de la población; y su emplazamiento deberá determinarse considerando la planificación territorial, el uso del suelo y la expansión urbana durante un lapso que incluya el período de postclausura. Asimismo, no podrán establecerse dentro de áreas protegidas o sitios que contengan elementos significativos del patrimonio natural y cultural.

ARTICULO 21. — Los centros de disposición final deberán ubicarse en sitios que no sean inundables. De no ser ello posible, deberán diseñarse de modo tal de evitar su inundación.

8.10.6. Capítulo VI

Coordinación interjurisdiccional

ARTICULO 22. — El Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) a los fines de la presente ley, y en cumplimiento del Pacto Federal Ambiental actuará como el organismo de coordinación interjurisdiccional, en procura de cooperar con el cumplimiento de los objetivos de la presente ley.

ARTICULO 23. — El organismo de coordinación tendrá los siguientes objetivos:

- a) Consensuar políticas de gestión integral de los residuos domiciliarios.
- b) Acordar criterios técnicos y ambientales a emplear en las distintas etapas de la gestión integral.
- c) Consensuar, junto a la Autoridad de Aplicación, las metas de valorización de residuos domiciliarios.

8.10.7. Capítulo VII

Autoridad de aplicación

ARTICULO 24. — Será autoridad de aplicación, en el ámbito de su jurisdicción, el organismo de mayor jerarquía con competencia ambiental que determine el Poder Ejecutivo Nacional.

ARTICULO 25. — Serán funciones de la autoridad de aplicación:

- a) Formular políticas en materia de gestión de residuos domiciliarios, consensuadas en el seno del COFEMA.
- b) Elaborar un informe anual con la información que le provean las provincias y la Ciudad de Buenos Aires, el que deberá, como mínimo, especificar el tipo y cantidad de residuos domiciliarios que son recolectados, y además, aquellos que son valorizados o que tengan potencial para su valorización en cada una de las jurisdicciones.
- c) Fomentar medidas que contemplen la integración de los circuitos informales de recolección de residuos.
- d) Promover programas de educación ambiental, conforme a los objetivos de la presente ley.
- e) Proveer asesoramiento para la organización de programas de valorización y de sistemas de recolección diferenciada en las distintas jurisdicciones.
- f) Promover la participación de la población en programas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos.
- g) Fomentar, a través de programas de comunicación social y de instrumentos económicos y jurídicos, la valorización de residuos, así como el consumo de productos en cuya elaboración se emplee material valorizado o con potencial para su valorización.
- h) Promover e incentivar la participación de los sectores productivos y de comercio de bienes en la gestión integral de residuos.
- i) Impulsar y consensuar, en el ámbito del COFEMA, un programa nacional de metas cuantificables de valorización de residuos de cumplimiento progresivo; el cual deberá ser revisado y actualizado periódicamente.

8.10.8. Capítulo VIII

De las infracciones y sanciones

ARTICULO 26. — El incumplimiento de las disposiciones de la presente ley o de las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten, sin perjuicio de las sanciones civiles o penales que pudieran corresponder, será sancionado con:

- a) Apercibimiento.
- b) Multa de diez (10) hasta doscientos (200) sueldos mínimos de la categoría básica inicial de la Administración Pública Nacional.
- c) Suspensión de la actividad de treinta (30) días hasta un (1) año, según corresponda y atendiendo a las circunstancias del caso.
- d) Cese definitivo de la actividad y clausura de las instalaciones, según corresponda y atendiendo a las circunstancias del caso.

ARTICULO 27. — Las sanciones establecidas en el artículo anterior se aplicarán previa instrucción sumaria que asegure el derecho de defensa, y se graduarán de acuerdo con la naturaleza de la infracción y el daño ocasionado.

ARTICULO 28. — En caso de reincidencia, los máximos de las sanciones previstas en los incisos b) y c) del artículo 26 podrán multiplicarse por una cifra igual a la cantidad de reincidencias aumentada en una unidad.

ARTICULO 29. — Se considerará reincidente al que, dentro del término de tres (3) años anteriores a la fecha de comisión de la infracción, haya sido sancionado por otra infracción de idéntica o similar causa.

ARTICULO 30. — Las acciones para imponer sanciones previstas en la presente ley prescriben a los cinco (5) años contados a partir de la fecha en que se hubiere cometido la infracción o que la autoridad competente hubiere tomado conocimiento de la misma, la que sea más tardía.

ARTICULO 31. — Lo ingresado en concepto de multas a que se refiere el artículo 26, inciso b) serán percibidas por las autoridades competentes, según corresponda, para conformar un fondo destinado, exclusivamente, a la protección y restauración ambiental en cada una de las jurisdicciones.

ARTICULO 32. — Cuando el infractor fuere una persona jurídica, los que tengan a su cargo la dirección, administración o gerencia, serán solidariamente responsables de las sanciones establecidas en el presente capítulo.

8.10.9. Capítulo IX

Plazos de adecuación

ARTICULO 33. — Establecerse un plazo de 10 años, a partir de la entrada en vigencia de la presente ley, para la adecuación de las distintas jurisdicciones a las disposiciones establecidas en esta ley respecto de la disposición final de residuos domiciliarios. Transcurrido ese plazo, queda prohibida en todo el territorio nacional la disposición final de residuos domiciliarios que no cumpla con dichas disposiciones.

ARTICULO 34. — Establecerse un plazo de 15 años, a partir de la entrada en vigencia de la presente ley, para la adecuación de las distintas jurisdicciones al conjunto de disposiciones establecidas en esta ley. Transcurrido ese plazo, queda prohibida en todo el territorio nacional la gestión de residuos domiciliarios que no cumpla con dichas disposiciones.

8.10.10. Capítulo X

Disposiciones Complementarias

ARTICULO 35. — Las autoridades competentes deberán establecer, en el ámbito de su jurisdicción, programas especiales de gestión para aquellos residuos domiciliarios que por sus características particulares de peligrosidad, nocividad o toxicidad, puedan presentar riesgos significativos sobre la salud humana o animal, o sobre los recursos ambientales.

ARTICULO 36. — Las provincias y la Ciudad de Buenos Aires deberán brindar a la Autoridad de Aplicación la información sobre el tipo y cantidad de residuos domiciliarios recolectados en su jurisdicción, así como también aquellos que son valorizados o que tengan potencial para su valorización.

ARTICULO 37. — Se prohíbe la importación o introducción de residuos domiciliarios provenientes de otros países al territorio nacional.

ARTICULO 38. — La presente ley es de orden público.

ARTICULO 39. — Comuníquese al Poder Ejecutivo.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONGRESO ARGENTINO, EN BUENOS AIRES, A LOS CUATRO DIAS DEL MES DE AGOSTO DEL AÑO DOS MIL CUATRO.

Decreto Nº 1.158/2004

VISTO el Proyecto de Ley registrado bajo el Nº 25.916 sancionado por el HONORABLE CONGRESO DE LA NACION el día 4 de agosto de 2004, y

CONSIDERANDO:

Que el citado Proyecto de Ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la "Gestión integral de residuos domiciliarios".

Que el Capítulo VII del Proyecto de Ley regula lo atinente a su Autoridad de aplicación, estableciéndose, en el artículo 24, que será autoridad de aplicación, en el ámbito de su jurisdicción, el organismo de mayor jerarquía con competencia ambiental que determine el Poder Ejecutivo Nacional.

Que, tratándose de una ley de presupuestos mínimos de protección ambiental, en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional, no cabe contraponer, en orden a la ejecución de la ley, la jurisdicción de las autoridades locales (denominadas autoridades "competentes" en el texto de cuya promulgación se trata) a la jurisdicción del Gobierno Federal, normalmente circumscripita a supuestos de afectación interjurisdiccional del

ambiente y al ámbito físico de los establecimientos y otros lugares sometidos a jurisdicción nacional.

Que, en efecto, la Constitución ha reservado la competencia para ejecutar las leyes de presupuestos mínimos a las jurisdicciones locales; al Gobierno Federal, a través de su autoridad ambiental, le corresponde aplicar la ley de presupuestos mínimos no en el sentido estricto de ejecutar una ley federal, sino en un sentido institucional y político — consustanciado con el espíritu del tercer párrafo de la cláusula ambiental de la Constitución —, desarrollando funciones que, como las enumeradas en el artículo 25 del proyecto de ley en cuestión, se relacionan con la formulación de políticas ambientales de carácter nacional, antes que con la ejecución administrativa de las cláusulas de la ley.

Que, además de esa importante razón conceptual y de hermenéutica constitucional, si el texto se promulgara conteniendo la expresión "...en el ámbito de su jurisdicción..." daría lugar a equívocos en su cumplimiento, pues las funciones especificadas en el artículo 25 podrían interpretarse como circunscriptas a aquellos supuestos en los que hubiera afectación interjurisdiccional del ambiente o en los que las actividades reguladas en el proyecto de ley se desarrollaran en establecimientos o lugares sometidos a jurisdicción nacional.

Que el Capítulo VIII del Proyecto de Ley se refiere a las infracciones y sanciones.

Que, en dicho marco, fijar el plazo de prescripción para las acciones sancionatorias de las autoridades competentes locales, como lo hace el artículo 30, se considera como invadiendo la competencia que se han reservado las provincias de definir sus instituciones de Derecho Administrativo. Aunque la competencia delegada a la Nación para dictar presupuestos mínimos de protección ambiental incluye la potestad de establecer, como principio de política ambiental nacional, que las infracciones a los presupuestos mínimos entrañarán responsabilidad en el orden administrativo, es del estricto resorte provincial, con motivo del dictado de las normas "complementarias" a que alude el tercer párrafo del artículo 41 de la Constitución Nacional, fijar el plazo de prescripción de las respectivas acciones sancionatorias. Si se tratara de figuras penales, la Nación podría fijar un plazo de prescripción (art. 75, inc. 12, Const. Nac.), pero no sucede ello con las penalidades administrativas, que pertenecen al ámbito del Derecho Administrativo, el cual es de naturaleza local.

Que el Capítulo IX del Proyecto de Ley se refiere a los plazos máximos con los que contarán las jurisdicciones locales para adecuar a las disposiciones establecidas en la ley la gestión integral de residuos domiciliarios que se lleva a cabo en ellas; según el artículo 33, dicho plazo será de DIEZ (10) años en materia de disposición final de residuos domiciliarios y, según el artículo 34, el plazo será de QUINCE (15) años para las restantes etapas de la gestión integral de los residuos.

Que los plazos contemplados en dichas previsiones se oponen al principio de congruencia establecido en el artículo 4º de la Ley General de Ambiente N° 25.675, conforme al cual la legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijados en dicha ley y en toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental nacional, como es el caso de una ley sectorial de presupuestos mínimos.

Que, por otra parte, siendo las leyes de presupuestos mínimos de orden público y, además, comportando los presupuestos mínimos una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional que tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental (v. art. 6º, Ley Nº 25.675), se advierte que no resulta adecuado establecer plazos máximos que puedan diferir su cumplimiento cuando corresponde a las jurisdicciones locales dictar las normas complementarias y de ejecución pertinentes para asegurar a sus respectivos habitantes el goce efectivo de aquella tutela ambiental.

Que el artículo 37 del Proyecto de Ley —dentro del Capítulo X sobre disposiciones complementarias — prohíbe la importación o introducción de residuos domiciliarios provenientes de otros países al territorio nacional.

Que la importación o introducción de residuos domiciliarios provenientes de otros países se halla actualmente prohibida dentro de los términos del Decreto Nº 181 de fecha 24 de enero de 1992. La SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE del MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE es autoridad de aplicación de dicho decreto, a los fines de autorizar el ingreso de aquellos residuos que, por estar amparados en certificaciones de inocuidad ambiental y sanitaria, no representan un peligro o un riesgo para el ambiente, la calidad de vida de las personas y los recursos naturales.

Que una prohibición absoluta de importación tendría un impacto negativo en el sector industrial del país que, hasta ahora, y de acuerdo con la normativa vigente, ha importado en cantidad y calidad muy significativas residuos no peligrosos como insumos de procesos industriales.

Que aunque una prohibición absoluta de ingreso tendría la ventaja de promover un mayor desarrollo del reciclado de residuos locales, importantes limitaciones tecnológicas y económicas impedirían hacerlo en el corto plazo, lo cual redundaría en un perjuicio para el sector industrial antes mencionado, perjuicio que no resulta ser ambientalmente exigible en atención a que los residuos que actualmente se importan y utilizan al amparo del Decreto Nº 181/92, son inocuos ambiental y sanitariamente, no comprometiendo el bien jurídico protegido en el proyecto legislativo en cuestión, que es el ambiente y la calidad de vida de la población.

Que, por ende, observar lo dispuesto en el artículo 37 del Proyecto de Ley Nº 25.916 no implicaría dejar autorizado, en términos generales, el ingreso o importación de residuos domiciliarios, sino mantener vigente un régimen de prohibición más razonable y sustentable.

Que la presente medida no altera el espíritu ni la unidad del proyecto de Ley sancionado por el HONORABLE CONGRESO DE LA NACION.

Que el PODER EJECUTIVO NACIONAL se encuentra facultado para dictar el presente en virtud de lo dispuesto por el artículo 80 de la CONSTITUCION NACIONAL.

Por ello,

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA EN ACUERDO GENERAL DE MINISTROS

DECRETA:

Artículo 1º — Observase, en el artículo 24 del Proyecto de Ley registrado bajo el Nº 25.916, la expresión "...en el ámbito de su jurisdicción...".

Art. 2º — Obsérvense los artículos 30, 33, 34 y 37 del Proyecto de Ley registrado bajo el Nº 25.916.

Art. 3º — Con las salvedades establecidas en los artículos anteriores, cúmplase, promúlgase y téngase por Ley de la Nación el Proyecto de Ley registrado bajo el Nº 25.916.

Art. 4º — Dése cuenta al HONORABLE CONGRESO DE LA NACION.

Art. 5º — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — KIRCHNER. — Alberto A. Fernández. — Roberto Lavagna. — Ginés M. González García. — Julio M. De Vido. — Aníbal D. Fernández. — Daniel F. Filmus. — José J. B. Pampuro. — Horacio D. Rosatti. — Alicia M. Kirchner. — Carlos A. Tomada.

9. NORMATIVA APLICABLE ANIVEL PROVINCIAL – Provincia de La Pampa

LEY Nº 1914
LEY AMBIENTAL PROVINCIAL
LA CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA
PROVINCIA DE LA PAMPA
SANCIONA CON FUERZA DE
LEY:

9.1. TÍTULO I

9.1.1 Capítulo Único OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 1º. La presente Ley, en el marco del artículo 18 de la Constitución de la Provincia de La Pampa, tiene como objeto la protección, conservación, defensa y mejoramiento de los recursos naturales y del ambiente en el ámbito provincial, a través de la definición de políticas y acciones, la compatibilización de la aplicación de las normas sectoriales de naturaleza ambiental y la coordinación de las áreas de gobierno intervinientes en la gestión ambiental, promoviendo la participación ciudadana.

9.2. TÍTULO II

9.2.1. Capítulo I DISPOSICIONES GENERALES De la política ambiental

Artículo 2- El Poder Ejecutivo Provincial y los municipios que adhieran al régimen de la presente Ley garantizarán, en la ejecución de sus políticas de gobierno, la aplicación de los siguientes principios de política ambiental:

- a- El uso y aprovechamiento de los recursos naturales, en el marco de un proceso de crecimiento económico compatible con la preservación del ambiente (Desarrollo Sustentable), debe efectuarse conforme los criterios de:
 - Unidad de gestión
 - Tratamiento integral
 - Economía del recurso
 - Descentralización operativa
 - Coordinación entre los organismos de aplicación involucrados en el manejo de los mismos
 - Participación de los usuarios.
- b -Todo emprendimiento, público o privado, cuyas acciones u obras sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente, debe contar con una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) previa.

- c- El Poder Ejecutivo Provincial a través de sus organismos competentes y los municipios, deben fiscalizar todas las acciones que puedan producir un menoscabo al ambiente, a la utilización racional de los recursos naturales y a la preservación del patrimonio natural y la diversidad biológica y procederán a ejecutar según el caso:
 - Acciones de carácter preventivo
 - Exigir a los responsables la reparación de los daños causado y su restauración mediante la reposición de las cosas a su estado anterior, siempre que sea posible reparar en especie el daño.
 - Exigir a los responsables la reparación pecuniaria por los daños ocasionados.
- d- La planificación del desarrollo agropecuario, urbano e industrial, deberá tener en cuenta. entre otras cuestiones, los límites físicos del área, la situación socioeconómica de la región y el impacto ambiental de las acciones a emprender.
- e- La educación ambiental debe incluirse en todos los niveles del sistema educativo, bajo pautas orientadas a la formación de individuos responsables con el medio ambiente.
- f- Se instrumentará, a través de la autoridad de aplicación, el Sistema Provincial de Información Ambiental, coordinando su implementación con los municipios y los demás organismos de la Administración Pública Provincial.

9.2.2. Capítulo II

De los instrumentos de política ambiental

De la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

Artículo 3- Todos los proyectos de obras y acciones públicas o privadas, capaces de modificar directa o indirectamente el ambiente del territorio provincial, que se enuncian en el Anexo 1, deberán obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). expedida por la Subsecretaría de Ecología, previa resolución del Ente de Políticas Ecológicas de la Provincia.

Facultase al Poder Ejecutivo Provincial, a través de la autoridad de aplicación. a introducir modificaciones al Anexo 1 y a pedido de interesada. en función de la entidad del impacto obra o acción a desarrollar, eximir de la presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), en cuyo caso, el responsable de la obra o acción cumplimentara una declaración jurada y/O informe ambiental. cuyos contenidos se establecerán por vía reglamentaria.-

Artículo 4- La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) será exigida por los organismos centralizados o descentralizados de la Administración Pública Provincial y/o Municipal con competencia en la obra y/o acción.

Queda prohibida en el territorio de la Provincia, la autorización administrativa y la ejecución de acciones que no cumplan dicho recaudo, bajo la pena de aplicación de las sanciones previstas por la presente Ley y sin perjuicio de la nulidad de la actuaciones administrativas que se hubiesen iniciado haciendo responsable al funcionario autorizante bajo tales circunstancias.

Artículo 5- El responsable de la obra y/o acción a emprender deberá presentar, integrando su propuesta, una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ante el organismo provincial o municipal encargado de autorizar el emprendimiento. Dicho organismo provincial o municipal, con el informe técnico correspondiente, deberá remitir todos los antecedentes obrantes en su poder a la Subsecretaría de Ecología a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Las ampliaciones y/o cambios de actividad y/o los traslados a otras localizaciones, serán consideradas nuevas actividades y por lo tanto, susceptibles de exigencia de una nueva Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Artículo 6-. La Subsecretaría de Ecología convocará al Ente de Políticas Ecológicas, creado por Decreto N° 1.921/96, sometiendo a consideración y aprobación del mismo el proyecto presentado.

Artículo 7- A los efectos previstos en el artículo anterior emitirán su opinión técnica todas las áreas representadas en el Ente de Políticas Ecológicas y aquellas que sean convocadas especialmente atento las cuestiones involucradas. El Ente de Políticas Ecológicas podrá recabar la opinión técnica de personas idóneas en el tema de que se trate, de Universidades, Centros de Estudios y de Investigación, Cámaras Empresariales, Colegios Profesionales y demás entidades públicas o privadas, nacionales o internacionales, respecto de los informes de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que se presenten.

Artículo 8- El Ente de Políticas Ecológicas, a través de la Subsecretaría de Ecología convocará a una audiencia pública, con la participación de las personas físicas y jurídicas, públicas y privadas, estatales o no, potencialmente afectadas por la realización del proyecto y/o acción y a las organizaciones no gubernamentales interesadas en la presentación de los valores ambientales que esta ley protege.

Se pondrán a disposición de los interesados todos los antecedentes del caso, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) presentada, los dictámenes técnicos emitidos y toda la documentación que pueda resultar de interés.

Artículo 9- Crease el registro provincial de Consultoras y/o Profesionales Especializados en Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), el cual funcionará en el ámbito de la Subsecretaría de Ecología, requisito obligatorio para la presentación de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) de la actividad privada.

Artículo 10.- Cumplidos los pasos previstos en los artículos anteriores el Ente de Políticas Ecológicas analizará toda la documentación obrante en su poder, emitiendo un dictamen técnico del que resultará la autorización o el rechazo de la EIA que se presenten.

Artículo 11- La Subsecretaría de Ecología, conforme lo resuelto por el Ente de Políticas Ecológicas, emitirá la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) disponiendo según el caso: Autorizar la realización de la obra o acción en los términos y condiciones establecidos en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) presentada.

- Autorizar la realización de la obra o acción proyectada pero condicionada al cumplimiento de las instrucciones que disponga el Ente de Políticas Ecológicas
- Negar la autorización.-

Se remitirá la DIA con la documentación recibida al organismo de origen para notificar al interesado.

Artículo 12.- La reglamentación de la presente Ley establecerá los plazos y modalidades del procedimiento para obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en general y en especial el desarrollo de las audiencias públicas.

Artículo 13.- Para aquellas obras y/o acciones que se enuncian en el Anexo 1 de la presente Ley y aquellas que a su criterio lo ameriten y cuya iniciación sea anterior a la puesta en vigencia de ésta, la autoridad de aplicación podrá exigir, según la naturaleza de la obra y/o acción, Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) u otros mecanismos de contralor.

Del planeamiento y ordenamiento ambiental

Artículo 14.- En la localización de actividades productivas de bienes y/o servicios en el aprovechamiento de los recursos naturales y en la localización y regulación de los asentamientos humanos deberá tenerse en cuenta:

- a) El ordenamiento ambiental del territorio.
- b) La naturaleza y características de cada bioma
- c) La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos, la distribución de la población y sus características geo-económicas en general, y
- d) Las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales.-

Artículo 15.- Lo prescripto en el artículo anterior será aplicable:

- 1) En lo que hace al desarrollo de actividades productivas de bienes y/o servicios y aprovechamiento de recursos naturales:
 - a) Para la realización de obras públicas.
 - b) Para las autorizaciones de construcción y operación de plantas o establecimientos industriales, comerciales o de servicios.
 - c) Para las autorizaciones relativas al uso del suelo para actividades agropecuarias, forestales, o primarias en general.
 - d) Para el financiamiento de actividades mencionadas en el inciso anterior a los efectos de inducir su adecuada localización.
 - e) Para el otorgamiento de concesiones, autorizaciones, o permisos para el uso y aprovechamiento de aguas, y
 - f) Para el otorgamiento de concesiones, permisos y autorizaciones para el aprovechamiento de las especies de flora y fauna silvestre.
- 2) En lo referente a la localización y regulación de los asentamientos humanos:
 - a) Para la fundación de nuevos centros de población y la determinación de los usos y destinos del suelo urbano y rural.
 - b) Para los programas de gobierno y su financiamiento destinado a infraestructura, equipamiento urbano y viviendas, y
 - c) Para la determinación de parámetros y normas de diseño, tecnologías de construcción y uso de viviendas.

Del Sistema Provincial de Información ambiental

Artículo 16.- Las entidades oficiales tendrán la obligación de suministrar a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que así lo soliciten, la información de que dispongan en materia de medio ambiente, recursos naturales y de las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA). Dicha información sólo podrá ser denegada cuando la entidad le asigne carácter confidencial.

Artículo 17.- El Poder Ejecutivo Provincial, a través de la Subsecretaría de Ecología, instrumentará el Sistema Provincial de Información Ambiental, coordinando su implementación con la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental de la Nación, las demás áreas del gobierno provincial y los municipios. El Sistema deberá reunir toda la información existente en materia ambiental proveniente del sector público y privado, y constituirá una base de datos interdisciplinaria accesible a la consulta de quien lo utilice.

Artículo 18.- El Sistema Provincial de Información Ambiental se organizará y mantendrá actualizado con datos físicos, económicos, sociales, legales y todos aquellos vinculados a los recursos naturales y al ambiente en general.

De la Educación y los Medios de Comunicación

Artículo 19.- El Poder Ejecutivo Provincial, a través de la autoridad de aplicación, promoverá:

a- La incorporación de contenidos ecológicos regionales en los distintos niveles del sistema educativo.

b- El fomento de la investigación en las instituciones de educación superior desarrollando planes y programas para la formación de especialistas que investiguen las causas y efectos de fenómenos ambientales.

c- La articulación con los medios de comunicación a fin de generar la participación de la comunidad en jornadas ambientales y campañas de educación popular, en medios urbanos y rurales, e,. respetando las características de cada región.

d- La motivación de los miembros de la sociedad para que formulen sugerencias y tomen iniciativas para la protección del medio en que viven, y

e - La capacitación para el desarrollo de tecnologías adecuadas que compatibilicen el crecimiento económico con la preservación de los recursos naturales, la conservación y mejoramiento de la calidad de vida.

Artículo 20. - El Poder Ejecutivo Provincial, a través de la autoridad de aplicación, coordinará con los municipios programas de educación no formal. difusión y capacitación de personal en el conocimiento de la temática ambiental. Para ello, podrá celebrar convenios con instituciones de educación, superior. centros de investigación, instituciones públicas y privadas, investigadores y especialistas en la materia.

Artículo 21.- El Poder Ejecutivo Provincial. por intermedio de la autoridad de aplicación, difundirá programas de educación y divulgación apropiados para la protección y manejo de los recursos naturales, en coordinación con otras áreas de gobierno con competencia en el tema.

De los incentivos a la investigación, producción e instalación de tecnologías relacionadas con la protección del ambiente.

Artículo 22.- El Poder Ejecutivo Provincial priorizará en sus políticas de crédito, de desarrollo industrial, agropecuario, aquellas actividades de investigación, producción e instalación de tecnologías vinculadas con el objeto de la presente Ley.

Artículo 23.- La autoridad de aplicación podrá promover la celebración de convenios con universidades, institutos y/o centros de Investigación con el fin de implementar, entre otras, las normas que rigen el impacto ambiental.

9.2.3. Capítulo III

De la flora y fauna

Artículo 24.- La autoridad de aplicación, en coordinación con los organismos competentes del Gobierno Provincial, establecerá:

- a) Condiciones de introducción de especies -exóticas de flora y fauna al territorio provincial, en caso de autorizarse la misma,
- b) Normas tendientes a evitar acciones puedan degradar en forma incipiente y/o irreversible los individuos o poblaciones de flora y fauna autóctonas, en especial aquellas en extinción.
- c) Condiciones de acceso a los recursos genéticos por parte de toda persona física o jurídica, nacional o extranjera, quienes deberán contar con la expresa autorización de la autoridad de aplicación para dicho acceso.

9.2.4. Capítulo IV

De las Áreas Naturales Protegidas

Artículo 25.- La Subsecretaría de Ecología propondrá al Poder Ejecutivo las medidas a aplicar en las áreas naturales para asegurar su protección, conservación y restauración, dentro de los términos de la Ley Provincial N° 1.321 o del régimen legal que la sustituya.

9.2.5. Capítulo V

De la Bioseguridad

Artículo 26.- La autoridad de aplicación será competente para establecer las normas de seguridad y de fiscalización en el uso de técnicas de biotecnología en construcción, cultivo, manipulación, transporte, comercialización, consumo, liberación y desecho de organismos Genéticamente Modificados (OGM's), en forma de garantizar la protección del ambiente, de la salud y de los seres vivos.

9.2.6. Capítulo VI

De la contaminación ambiental y de las normas técnicas

Artículo 27.- Queda prohibido el vuelco, descarga o inyección de afluentes contaminantes a las masas superficiales y subterráneas de aguas, a la atmósfera y al suelo, cuando los afluentes superen los valores máximos de emisión establecidos para los mismos y/o cuando alteren las normas de calidad determinadas por cada componente ambiental.

Artículo 28.- Las normas técnicas ambientales determinarán los parámetros y niveles guías de calidad ambiental de los cuerpos receptores que permitan garantizar las condiciones

necesarias para asegurar la calidad de vida de la población. la perdurabilidad de los recursos naturales y la protección de todas las manifestaciones de vida

Artículo 29 - La subsecretaría de Ecología en coordinación con los organismos provinciales y/o nacionales competentes, conforme el cuerpo receptor, deberá determinar los valores máximos de emisión, el afluente y el cuerpo receptor, los que previamente deberán ser consensuados en el Ente de Políticas Ecológicas.

Artículo 30.- La autoridad de aplicación, en coordinación con los demás organismos competentes de la Provincia, llevará y mantendrá actualizado un registro de actividades riesgosas y contaminantes.

Artículo 31.- La autoridad de aplicación, en coordinación con los demás organismos competentes del Estado Provincial y/o Municipalidades y Comisiones de Fomento, promoverá el desarrollo de métodos, tecnologías y sistemas de reciclaje o recirculación de residuos u otros tipos de transformación de bajo o nulo impacto ambiental.

Artículo 32.- Toda evaluación de la degradación y medición o cuantificación de contaminantes será costeadada por las personas y/o instituciones responsables de la degradación o contaminación.

Artículo 33.- La autoridad de aplicación queda facultada para ingresar en todo establecimiento, obra, yacimiento o inmuebles cuyas actividades degraden el ambiente o lo contaminen, en el marco de la legislación vigente y con el fin de realizar el seguimiento de lo establecido en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA, determinando el cumplimiento de las medidas de protección propuestas en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

9.3. TITULO III

DISPOSICIONES ORGÁNICAS

9.3.1. Capítulo Único

De los organismos de aplicación

Artículo 34.- Será organismo de aplicación de la presente Ley la Subsecretaría de Ecología, sin perjuicio de la incumbencia ambiental de cada una de las reparticiones provinciales.

Artículo 35.- El Ente de Políticas Ecológicas actuará como comisión intersectorial de la Administración Pública Provincial a los efectos de la presente Ley y de acuerdo a las funciones conferidas.

Artículo 36.- Los municipios y/o Comisiones de Fomento adheridos al régimen de la presente Ley, podrán verificar el cumplimiento de las normas ambientales inspeccionando y realizando constataciones. De comprobarse algún incumplimiento reclamarán la intervención de la autoridad de aplicación. Asimismo podrán tomar decisiones de tipo cautelar o precautorio dando inmediato aviso a la Subsecretaria de Ecología.

Artículo 37.- El Poder Ejecutivo, a través de la autoridad de aplicación, propiciará la celebración de acuerdos con los municipios y/o Comisiones de Fomento a los fines de un

tratamiento integral de la problemática ambiental. Se podrá constituir regiones o zonas integradas por dos o más municipios para el tratamiento de cuestiones ambientales comunes, a través de acuerdos interjurisdiccionales.

Artículo 38.- El Poder Ejecutivo, a través de la autoridad de aplicación prestará asistencia técnica a los municipios y a las Comisiones de Fomento para la fiscalización y el cumplimiento de la presente Ley.

Artículo 39.- Crease el Fondo Ambiental Provincial (FAP), destinado a la atención de las actividades emergentes de la aplicación de la presente Ley, de carácter acumulativo y con la afectación de los recursos provenientes de:

- a) Los aportes del Estado Nacional,
- b) El producido por la aplicación de las sanciones pecuniarias que la Ley contempla,
- e) Contribuciones voluntarias de empresas, instituciones, particulares u organizaciones no gubernamentales (ONG's), interesadas en la conservación del ambiente.
- d) Los aporte del Estado Provincial,
- e) Lo recaudado en concepto de la aplicación del decreto N0 1.194/98, por el cual se crea el Fondo de Intereses Difusos -Ley 1.352, o la norma que en el futuro la sustituya y
- f) Lo recaudado por aplicación de la Ley N° 1466 de Adhesión a la Ley nacional N0 24051 de Residuos Peligrosos o la norma que en el futuro la sustituya.

9.4. TÍTULO IV

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

9.4.1. Capítulo I

De las Infracciones administrativas

Artículo 40.- La autoridad de aplicación fiscalizará el cumplimiento de la presente Ley, con la participación de las áreas específicas de la administración provincial o municipal, respecto de las tareas de control, inspección y evaluación técnica.

Artículo 41.- Sin perjuicio de las sanciones administrativas y penales que establezcan las normas vigentes, todo el que causare daño actual o residual al patrimonio ambiental, estará obligado a mitigarlo, rehabilitarlo o recomponerlo según correspondiere.

Artículo 42.- Las infracciones a la presente Ley y a las normas que en su consecuencia se dicten, serán pasibles de las siguientes sanciones:

- a) Apercibimiento,
- b) Reparación del daño causado,
- c) Multa desde cincuenta (50) hasta quinientos (500) veces el sueldo básico correspondiente a la categoría dieciséis (16) de la Administración Pública Provincial.
- d) Clausura de la fuente contaminante desde treinta (30) días a un (1) año o hasta que desaparezcan las causales de contaminación.
- e) Inhabilitación para ejercer la actividad que generó la infracción dentro del ámbito provincial, de treinta (30) días a un (1) año o hasta que la contaminación del ambiente haya sido mitigada o remediada, y

f) Clausura e inhabilitación definitiva.

Las sanciones aludidas en los incisos d), e) y f), conllevan la suspensión temporal o definitiva del infractor de los registros donde se encuentre inscripto. en función de la actividad desarrollada, tal medida deberá ser comunicada a la Secretaria de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental de la Nación.

Artículo 43.- Las sanciones previstas en el artículo anterior podrán imponerse en forma separada o conjunta, según resulte de las circunstancias de cada caso.

Artículo 44.- La autoridad de aplicación, para determinar la sanción a aplicar, considerará la gravedad de la trasgresión, el daño presente y futuro realizado al medio ambiente, los antecedentes del infractor, su condición patrimonial y el grado de responsabilidad de su parte.

Artículo 45.- La reincidencia implicará en todos los casos una circunstancia agravante. Se considerará reincidencia a la infracción cometida dentro de los dos (2) años contados desde la constatación de la trasgresión anterior.

Artículo 46.- En el supuesto de reincidencia, la pena de multa será elevada como mínimo al doble del monto que le hubiere correspondido, conforme resolución fundada de la autoridad de aplicación.

Artículo 47.- El procedimiento para la inspección, comprobación y juzgamiento de las infracciones a la presente Ley, se ajustará a las normas reglamentarias que determine el Poder Ejecutivo Provincial.

Artículo 48.- El procedimiento que se establezca a fin de que la autoridad de aplicación compruebe el incumplimiento de alguna de las obligaciones establecidas en la presente Ley, deberá asegurar el derecho a la defensa del infractor. Serán de aplicación supletoria las normas de procedimiento administrativo de la Provincia.

9.4.2. Capítulo II

De la defensa jurisdiccional

Artículo 49.- Para la defensa del ambiente y el equilibrio ecológico, se podrá recurrir directamente ante el Juez de Primera Instancia en lo Civil, Comercial, Laboral y de Minería del lugar en que el acto u omisión se exteriorice o tuviera, o pudiese tener efecto, o el Juez del domicilio del demandado, a elección del actor, conforme los términos de la Ley N° 1.352.

Disposiciones finales

Artículo 50.- El Poder Ejecutivo Provincial reglamentará la presente Ley en un plazo de ciento ochenta (180) días.

Artículo 51.-El Poder Ejecutivo Provincial a través de la autoridad de aplicación \ con la intervención del Ente de Políticas Ecológicas. procederá al ordenamiento y armonización de los regímenes legales vigentes en la Provincia de La Pampa en materia de recursos naturales y ambiente.

Artículo 52.- Invítase a los municipios adherir a la presente Ley.

Artículo 53 Comuníquese al Poder Ejecutivo.

DADA en la Sala de Sesiones de la Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de La Pampa, en Santa Rosa, a los veintiún días del mes de diciembre de dos mil.

Dr. Santiago Raúl Giuliano, vicepresidente H. Cámara de Diputados Provincia de La Pampa
- Dr. Esteban Javier Paz, Secretario Legislativo H. Cámara de Diputados Provincia de La Pampa.-

9.4.3. ANEXO I

Proyectos de obras y acciones que deberán cumplimentar la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

- 1) Generación y transmisión de energía hidroeléctrica y térmica.
- 2) Construcción de embalses, presas y diques.
- 3) Administración, conducción, tratamiento y descarga de aguas servidas urbanas y suburbanas.
- 4) Localización de parques y complejos industriales.
- 5) Exploración y explotación de hidrocarburos.
- 6) Construcción y funcionamiento u operación de gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otro ducto de energía o sustancias.
- 7) Construcción y funcionamiento u operación de rutas, autopistas, líneas férreas y aeropuertos.
- 8) Plantas siderúrgicas.
- 9) Instalaciones químicas (papeleras, curtiembres, etc.).
- 10) Manejo de residuos peligrosos.
- 11) Instalación de establecimientos industriales.
- 12) Instalaciones poblacionales masivas, cuando entrañen riesgo para ellas o para el ambiente.
- 13) Refinerías de petróleo bruto.
- 14) Emplazamiento de centros turísticos y deportivos.
- 15) Plantas de almacenamiento, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, industriales y rurales.
- 16) Proyectos de desarrollo agrícola bajo riego y en seco.
- 17) Solicitudes de desmonte que afecten superficies mayores del cincuenta por ciento (50 %) de la superficie total del predio.

Dr. Santiago Raúl Giuliano, vicepresidente H. Cámara de Diputados Provincia de La Pampa
- Dr. Esteban Javier Paz, Secretario Legislativo H. Cámara de Diputados Provincia de La Pampa.-

UN MIL NOVECIENTOS CATORCE (1.914).

DECRETO N° 2139: APROBANDO REGLAMENTACION PARCIAL DE LA LEY N° 1914 - LEY AMBIENTAL PROVINCIAL -

SANTA ROSA, 26 de Noviembre de 2003

VISTO:

El expediente Nº 10334/02 caratulado: “Secretaría General de la Gobernación – Subsecretaría de Ecología S/proyecto de Decreto Reglamentario Ley 1914”; y
CONSIDERANDO:

Que la Reforma Constitucional de 1994, establece que corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección ambiental y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales (artículo 41);

Que en tal sentido, el Congreso Nacional sancionó tiempo atrás la Ley 25675, Ley General del Ambiente;

Que por Ley 1914 se establecieron en la provincia de La Pampa los lineamientos e instrumentos de ejecución de política ambiental, tendientes a propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la preservación y reparación del ambiente, la educación y participación comunitaria en la materia;

Que el artículo 81 de la Constitución Provincial establece que el Gobernador es el Jefe de la Administración Provincial y tiene, como lo expresa en el inciso 3) la atribución de promulgar y hacer ejecutar las leyes de la provincia, facilitando su cumplimiento por medio de reglamentos y disposiciones especiales que no alteren su contenido y espíritu;

Que la preservación del ambiente constituye un parámetro insoslayable no solamente en la mayor parte de los emprendimientos productivos, sino respecto de la realización de obras públicas, privadas, planeamiento urbano, ordenamiento territorial; y que este instrumento normativo le confiere un ámbito de competencia que atraviesa transversalmente la de los organismos públicos y la de numerosas iniciativas privadas;

Que no obstante la complejidad de la materia, el Poder Ejecutivo Provincial considera indispensable reglar los procedimientos básicos que cristalicen los objetivos precitados, consolidando lo que indefectiblemente debe ser la acción conjunta del Estado, los actores económicos y la ciudadanía en su consecución;

Que para ello la Subsecretaría de Ecología ha elaborado el proyecto de reglamentación parcial de la Ley 1914, el cual ha sido puesto a consideración de los señores Ministros de Gobierno y Justicia, de la Producción y de Hacienda y Finanzas;

Que en los contenidos de dicho instrumento, resulta imprescindible establecer los requisitos mínimos de protección ambiental que deberán cumplir quienes propongan obras o actividades a instalar en el territorio provincial, según lo establece el anexo I de la Ley 1914, y que se vincularán, según su complejidad, a tres niveles de estudios: Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), Informe de Impacto Ambiental (IIA), y Declaración Jurada Ambiental (DJA);

Que para cada uno de los estudios identificados, se han definido los niveles de información general y técnica exigibles y que guardan relación con la entidad de los mismos;

Que a los fines de una mayor agilidad en los trámites y para un adecuado procedimiento de participación ciudadana, resulta procedente establecer el mecanismo de convocatoria a Audiencia Pública, atento la significación de la obra o acción proyectada y a su correspondiente Evaluación de Impacto Ambiental (EIA);

Que con la finalidad de poner a disposición de los interesados la nómina de consultoras y/o profesionales especializados en estudios de impacto ambiental, se determinan los requisitos a cumplir por parte de quienes deseen obtener el correspondiente registro ante la Autoridad de Aplicación;

Que se han considerado también en el presente Decreto Reglamentario los procedimientos sancionatorios a las violaciones de la Ley 1914;

Que este acto constituye el primer y trascendental paso en la determinación de los mecanismos administrativos y técnicos que permitan la puesta en práctica de claras reglas operativas en materia ambiental, de marcado carácter multidisciplinario;

POR ELLO,

EL GOBERNADOR LA PROVINCIA

D E C R E T A :

Artículo 1º.- Apruébase la Reglamentación parcial de la Ley 1914, Ley Ambiental Provincial, que como Anexos forma parte del presente Decreto.

Artículo 2º.- El presente Decreto será refrendado por los señores Ministros de Gobierno y Justicia, de la Producción y de Hacienda y Finanzas.

Artículo 3º.- Dése al Registro Oficial, y al Boletín Oficial, comuníquese, publíquese, y pase a la Secretaría General de la Gobernación a sus efectos.-

Dr. Heriberto Eloy MEDIZA, Vicegobernador de la Provincia de La Pampa en ejercicio del Poder Ejecutivo - Dr. César Horacio BALLARI, Ministro de Gobierno y Justicia - Ing. Néstor ALCALA, Ministro de la Producción - C.P.N. Ernesto Osvaldo FRANCO, Ministro de Hacienda y Finanzas.-

9.5. REGLAMENTACIÓN PARCIAL LEY AMBIENTAL 1914

ANEXO I

9.5.1. ASPECTOS GENERALES-OBJETO

Artículo 1º.- Estará necesariamente vinculado y será inherente al objeto declarado por la ley 1914 y la presente reglamentación:

1. El deber de todos los habitantes de proporcionar a las autoridades provinciales la información que éstas requieran en el ejercicio de sus atribuciones para el control y vigilancia del ambiente;
2. El derecho del Estado Provincial a supervisar y controlar la implementación de prácticas adecuadas en la utilización de los recursos naturales;
3. El deber de los propietarios de ejercer el derecho de propiedad en correspondencia con el objeto de la Ley 1914 y el presente Decreto Reglamentario y el correlativo deber del Estado de determinar de manera oportuna y adecuada las restricciones respectivas a dicho derecho, en función de la aplicación de la ley;
4. El deber de los sujetos obligados de abonar los gastos que demande a la Subsecretaría de Ecología y a las demás áreas con incumbencia ambiental, la tarea de fiscalización en el marco de la Ley 1914 y del presente Decreto Reglamentario;
5. Las facultades de la Subsecretaría de Ecología para:

- 5.1.- Realizar tareas de fiscalización y control;
- 5.2.- Ejecutar los actos necesarios o convenientes para aplicar el presente Decreto Reglamentario y sus Anexos y todos aquellos que correspondan a su competencia. Impartir órdenes, directivas o recomendaciones. Intimar, formar proceso administrativo y sancionar a los infractores a la Ley Ambiental;
- 5.3.- Registrar e inspeccionar todo establecimiento, obra, yacimiento o inmueble cuyas actividades afecten o sean susceptibles de afectar el medio ambiente;
- 5.4.- Llevar a cabo tareas u obras de recomposición del ambiente con costas a los responsables de la degradación o contaminación, cuando éstos omitieren hacerlo y el derecho a obtener la percepción integral de las sumas abonadas o invertidas con sus intereses, (que serán calculados por el organismo competente), aplicándose lo establecido en el Capítulo IV.

Artículo 2º.- La Subsecretaría de Ecología será competente a los fines de promover y/o ejecutar todas las medidas que correspondan en la aplicación del presente Decreto Reglamentario, pudiendo a tal fin:

1. Requerir a cualquier agente o entidad pública o privada la cooperación o auxilio que demande el cumplimiento de la ley;
2. Elaborar planes ambientales provinciales y fiscalizar su ejecución.
3. Diseñar pautas dirigidas al aprovechamiento de recursos naturales conforme a un uso integral, integrado y armónico de los mismos.
4. Implementar un banco de datos y un sistema de información y vigilancia permanente de los ecosistemas, los elementos que lo integran y su equilibrio, actualizado en forma permanente.
5. Elaborar programas de lucha contra la contaminación y degradación del ambiente.
6. Requerir las medidas de recomposición a los causantes de daños ambientales, los plazos para ejecutar tales medidas e imponerles sanciones por su retardo o incumplimiento conforme a lo dispuesto en la Ley y en el presente Decreto Reglamentario.
7. Solicitar el auxilio judicial para lograr el cumplimiento forzado de la ley, del presente Decreto Reglamentario y de las normas que se dicten en consecuencia.
8. Propiciar la celebración de acuerdos con los municipios y/o Comisiones de Fomento a fin de compatibilizar procedimientos para alcanzar una aplicación de la ley en todo el ámbito provincial.
9. Acordar con otras áreas de la administración provincial la colaboración de las mismas en la inspección y detección de faltas ambientales.

9.5.2 DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) – AUDIENCIA PUBLICA

Artículo 3º.- El titular de un emprendimiento a ejecutarse total o parcialmente en el territorio de la Provincia de La Pampa, comprendido en el Anexo I de la Ley Ambiental 1914, o el régimen legal que lo sustituya conforme lo establecido en el Artículo 3º, segundo párrafo de la misma, deberá presentar en el área de la administración provincial o municipal adherida con competencia específica para autorizar la obra, según el caso, una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Artículo 4º.- Los organismos mencionados, junto con toda la información obrante en su poder, deberá remitir los antecedentes a la Subsecretaría de Ecología a fin de que ésta emita la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Artículo 5º.- Recibida la documentación, tomará intervención el Ente de Políticas Ecológicas (EPE) quien trasladará la misma a la Comisión Técnica, de la que recibirá el correspondiente informe en un plazo de treinta (30) días corridos . Si la complejidad del estudio y las consultas externas que pudieran hacerse ameritan un plazo mayor de análisis se extenderá el mismo, de manera excepcional, por otro período similar.

La Comisión Técnica del Ente de Políticas Ecológicas estará constituida por los profesionales designados por los responsables de los organismos integrantes del mismo, a saber: Dirección de Recursos Naturales, Dirección de Minería, Dirección de Bromatología y Saneamiento Ambiental, Dirección de Aguas.

Artículo 6º.- Paralelamente al trámite de análisis de la EIA, la Subsecretaría de Ecología convocará a una Audiencia Pública, para analizar el efecto local o regional que pueda derivar del proyecto presentado.

Artículo 7º.- La convocatoria a la Audiencia Pública se efectuará con una antelación de quince (15) días corridos, mediante la publicación por una vez en el Boletín Oficial y en medios de comunicación de la localidad en que se radicará el emprendimiento o se realizará la actividad sujeta a estudio.

Se establecerá lugar, día y hora de realización de la misma, indicándose que estarán a disposición todos los antecedentes del caso y el lugar donde se recibirán las inscripciones a las que se hace referencia en el artículo siguiente. Los gastos de publicación serán afrontados por el solicitante de la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente.

Artículo 8º.- El Edicto de Convocatoria a Audiencia Pública contendrá:

1. Carátula completa del expediente administrativo respectivo;
2. Transcripción de la parte pertinente a la providencia que convoque a la audiencia;
3. Identificación completa del proponente del proyecto;
4. Identificación precisa del lugar de ejecución del proyecto;
5. Descripción de las características salientes del proyecto, de los impactos ambientales más relevantes y de las acciones propuestas para su mitigación;
6. Dirección, números telefónicos, números de fax y dirección de correo electrónico de la Autoridad de Aplicación;
7. El carácter no vinculante para la Autoridad de Aplicación de los resultados de la Audiencia;
8. Horario de consulta de las actuaciones.

Artículo 9º.- La Audiencia Pública será presidida por el Subsecretario de Ecología o la persona que éste designe en su reemplazo. Las asociaciones intermedias, los representantes del sector privado e integrantes de la comunidad, agrupados o no, podrán asistir y emitir su opinión, inscribiéndose para tal fin con un día de anticipación en el lugar indicado por la Autoridad de Aplicación en la convocatoria.

Artículo 10.- Durante el desarrollo de la Audiencia Pública, las ponencias y observaciones de los participantes no serán sometidas a votación ni revestirán carácter vinculante, consignándose las mismas en el Acta que se labre de la reunión para su evaluación final por parte del Ente de Políticas Ecológicas. La Subsecretaría de Ecología llevará un Registro de Actas de Audiencias Públicas.

Artículo 11.- Cumplidos los pasos previstos, la Subsecretaría de Ecología conforme lo resuelto por el Ente de Políticas Ecológicas, en base a la documentación e informe proporcionado por la Comisión Técnica, y las conclusiones de la Audiencia Pública emitirá la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) mediante resolución en los términos establecidos por el artículo 11 de la Ley 1914, en un plazo de diez (10) días corridos.

Artículo 12.- Para el caso de autorizaciones condicionadas al cumplimiento de ampliatorias tal como lo contempla el artículo 11 de la Ley, se otorgará al interesado un plazo de treinta (30) días corridos.

El análisis, la aprobación o rechazo de la nueva documentación presentada será resuelta en el término de treinta (30) días corridos por parte de la Autoridad de Aplicación.

Artículo 13.- El titular de una obra o acción a ejecutarse en la Provincia de La Pampa, según lo establece el artículo 3º de este Decreto Reglamentario, podrá solicitar a la Autoridad de Aplicación, mediante una concreta fundamentación técnica, en función de la escasa entidad ambiental que a su criterio revista el proyecto, se lo exima de la presentación de la correspondiente Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Artículo 14º.- Recibida tal solicitud, la Subsecretaría de Ecología, previa intervención del Ente de Políticas Ecológicas (EPE), resolverá y comunicará al interesado, en un plazo de (15) quince días corridos, si se acepta o rechaza la misma.

En caso de rechazo será exigible la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

En caso de aceptación, en función de los antecedentes presentados, de las características del proyecto, y de su análisis general o consultas puntuales si fueren necesarias, que permitieran establecer la incidencia ambiental del mismo, se determinará qué tipo de estudio ambiental será exigido, a saber: Declaración Jurada Ambiental (DJA), o Informe de Impacto Ambiental (IIA).

Artículo 15º.- Por la entidad que, a juicio de la Autoridad de Aplicación representan los estudios antes mencionados, se considera pertinente que la Declaración Jurada Ambiental (DJA) pueda ser suscripta por el responsable del emprendimiento, sin necesidad de contar con la firma de una Consultora o Profesional Registrado.

Artículo 16º.- Para el caso de la Declaración Jurada Ambiental (DJA), y en función del otorgamiento de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) la Subsecretaría de Ecología resolverá su aprobación, aprobación condicionada o rechazo, en un plazo de (20) veinte días corridos, previa intervención del Ente de Políticas Ecológicas y de su Comisión Técnica.

Artículo 17º.- Para el caso del Informe de Impacto Ambiental (EIA), el plazo será de (30) treinta días corridos.

Artículo 18º.- Para todos los niveles de estudios ambientales contemplados, y durante la etapa de análisis por parte de la Comisión Técnica y del propio Ente de Políticas Ecológicas (EPE), podrá ser requerida información ampliatoria o complementaria, en cuyos casos los plazos para expedirse se contarán a partir de la fecha en que se disponga de toda la información solicitada.

Artículo 19º.- En el mismo sentido, deben considerarse que los plazos fijados para expedirse por parte de la Autoridad de Aplicación, se refieren a proyecto cuya entidad no ameriten consultas con expertos o decisiones que correspondan a otras áreas de gobierno, o en cantidades que superen la propia estructura de la Autoridad de Aplicación, en cuyo caso se asignarán prioridades y se resolverá en ese orden.

Artículo 20º.- En todos los casos, la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) emitida por la Subsecretaría de Ecología, se notificará al interesado, en un plazo de (5) cinco días corridos, con arreglo al artículo 49 del Decreto 1684/79.

Artículo 21º.- Cuando se produzca el rechazo de cualquiera de los niveles de estudios ambientales exigidos, significará que toda nueva presentación comenzará su tramitación en los plazos y con las exigencias de una nueva presentación de estudio ambiental.

9.5.3. REGISTRO PROVINCIAL DE CONSULTORAS Y PROFESIONALES ESPECIALIZADOS EN EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.-

Artículo 22.- La Subsecretaría de Ecología creará un Registro de Consultoras y/o Profesionales especializados en Evaluación de Impacto Ambiental. Dicho Registro será público y estará a disposición en la sede del organismo u otros medios de información que éste determine.

Para la registración de profesionales, será requisito formal de admisión la presentación de la siguiente documentación:

- 1) Curriculum y/o antecedentes;
- 2) Copia certificada de Título Universitario y/o Post-grado;
- 3) Certificación de Registración Nacional y/o Provincial si la tuviere;

Para la registración de personas jurídicas se deberá acompañar:

- 1) Estatuto o contrato de formación
- 2) Inscripción en el Registro de Contratos Públicos en el lugar en que tuviere el asiento principal de sus negocios.
- 3) Otras registraciones si las tuviere;
- 4) Reseña de actividades
- 5) Ultimo Balance e Informe de Auditor.

La documentación integrará el expediente que se creará al efecto y será facultad de la Subsecretaría de Ecología otorgar la licencia oportunamente solicitada. La decisión podrá ser recurrible.

9.5.4. DE LAS INFRACCIONES

Artículo 23.- Las actuaciones por presuntas infracciones a la ley 1914 se iniciarán de oficio o por denuncia.

Artículo 24.- Constatada una infracción, el agente interviniente labrará el Acta respectiva, la que deberá contener:

1. Lugar, fecha y hora de la constatación;
2. Nombre, documento de identidad, edad, ocupación y domicilio del o los presuntos infractores;
3. Naturaleza y características de la infracción, daño causado y demás circunstancias que rodearon el hecho;
4. Nombre y domicilio de los testigos, si los hubiere, los que deberán suscribir el acta o dejar constancia, bajo responsabilidad del agente interviniente, de su negativa o impedimento para firmarla;
5. Toda circunstancia que pueda resultar de interés a los efectos de la sustanciación del sumario;
6. Firma del o de los imputados, dejándose expresa constancia si se rehúsan a firmar;
7. Firma del agente interviniente.

Artículo 25.- En el Acta deberá consignarse que se emplaza al/los imputados para que dentro de los diez (10) días hábiles presenten descargo escrito ante la Autoridad de Aplicación, ofreciendo la prueba de lo que estimen pertinente para la defensa de sus derechos y para que en el mismo acto constituyan domicilio legal en la ciudad de Santa Rosa, a los efectos del sumario. El período de producción de prueba será de treinta (30) días hábiles.

Dispuesto el cierre del mismo, se dará traslado para alegar por el término de cinco (5) días hábiles.

Artículo 26.- El Acta así conformada y suscripta por el presunto infractor, constituye formal imputación .

Artículo 27.- Se labrarán tantas Actas en original y copias como presuntos infractores existan y se hará entrega de una copia a cada uno de ellos. La omisión de estos recaudos no anula la comprobación efectuada pero el emplazamiento deberá hacerse nuevamente en forma no simultánea.

Artículo 28.- El agente interviniente elevará inmediatamente las actuaciones a la Autoridad de Aplicación, quien luego de recibidas y comprobado que el Acta se ha confeccionado en debida forma, dispondrá la incoacción de las actuaciones sumariales.

Artículo 29.- Las sanciones que se apliquen por daños a bienes del Estado como así también los casos de sustracción, serán sin perjuicio del cargo económico respectivo y la denuncia penal en su caso.

Artículo 30.- La denuncia contendrá:

1. Nombre y apellido, edad, estado civil, nacionalidad, grado de instrucción, documento de identidad y todo otro dato personal para la identificación del denunciante;
2. Relación circunstanciada del hecho, lugar, tiempo y modo en que se ejecutó y la forma en que hubiera llegado a conocimiento del denunciante;
3. Nombre y domicilio de los inculpados y testigos si los hubiere;

4. Enunciación de las pruebas que se ofrezcan y demás indicaciones y circunstancias que permitan inducir la comprobación del hecho denunciado, la determinación de su naturaleza y gravedad y la identificación de los responsables.

Artículo 31.- Formulada la denuncia, se expedirá una certificación del día y hora de la comparencia del denunciante. El sumario será escrito y secreto hasta que el instructor dé por terminada la prueba de cargo y sólo la autoridad que lo dispuso o una superior podrá requerirlo durante la substanciación.

Artículo 32.- Si hubieren surgido indicios de la comisión de un delito de acción pública, formulada la denuncia correspondiente se proseguirá su tramitación, pero no podrá dictarse resolución absolutoria mientras se halle pendiente el proceso penal.

9.5.5. DE LAS SANCIONES

Artículo 33.- El acto administrativo que imponga sanción, contendrá en su caso, las especificaciones sobre la forma de recomposición ambiental a cargo de la sancionada.

Artículo 34.- A los efectos del artículo 41 de la Ley 1914 la Autoridad de Aplicación comunicará a la Comisión Técnica del Ente de Políticas Ecológicas para que se expida sobre el modo y plazo para llevar adelante la recomposición de referencia, pudiendo solicitar la participación de especialistas en la materia y de los funcionarios comunales con competencia ambiental.

Artículo 35.- En todos los casos de daño al ambiente, la Autoridad de Aplicación previo dictamen del Ente de Políticas Ecológicas, recomendará las pautas básicas de recomposición ambiental, de oficio o a solicitud de organismos públicos.

ANEXO II

9.6. CONTENIDO DE LA DECLARACIÓN JURADA AMBIENTAL (DJA)

9.6.1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre y acreditación del/los Representantes Legales,
2. Domicilio constituido en la jurisdicción. Teléfonos,
3. Actividad principal de la empresa u organismo,
4. Nombre del/los Responsable/s Técnico/s de la DJA,
5. Domicilio legal en la jurisdicción. Teléfonos.

9.6.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE

6. Región geográfica donde se ubicará el proyecto,
7. Clima,
8. Identificación de las áreas naturales protegidas,
9. Centros poblados más cercanos. Vinculación.

9.6.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD

10. Naturaleza del proyecto (descripción general del proyecto, indicando la capacidad proyectada y la inversión requerida),
11. Vida útil del proyecto,
12. Ubicación física del proyecto,
13. Materiales, sustancias y equipo a ser utilizados en las etapas de preparación del sitio, construcción, mantenimiento y operación de la obra o actividad proyectada,
14. Residuos generados,
15. Recursos naturales que serán utilizados en cada una de las etapas.

9.6.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

16. Descripción de los impactos positivos y negativos sobre la geomorfología, las aguas, el suelo, la flora y la fauna, y el ámbito socio cultural, de corresponder.

9.6.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

17. Medidas de prevención y/o mitigación de los impactos sobre la geomorfología, las aguas, el suelo, la flora y la fauna y el ámbito socio cultural, de corresponder.

ANEXO III

9.7. CONTENIDO DEL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL (IIA)

9.7.1. INFORMACION GENERAL.

1. Nombre del Proyecto;
2. Nombre y acreditación del/los Representantes Legal/es;
3. Domicilio constituido en la jurisdicción. Teléfonos;
4. Actividad principal de la empresa u organismo;
5. Nombre del/los Responsable/s Técnico/s del IIA;
6. Domicilio legal en la jurisdicción. Teléfonos;

9.7.2. DESCRIPCION GENERAL DEL AMBIENTE

7. Región geográfica donde se ubicará el proyecto;
8. Superficie de la región afectada en forma directa e indirecta por el mismo;
9. Principales unidades geomorfológicas;
10. Clima;
11. Cuerpos de agua en el área del proyecto;
12. Profundidad del agua subterránea en el áreas de la obra o actividad;
13. Uso actual del agua en el área de la obra o actividad;
14. Principales unidades de suelo en el área de la obra o actividad;

- 15. Uso actual del suelo en el área de la obra o actividad;
- 16. Fauna y flora. Listado de especies amenazadas en el área de obra o actividad;
- 17. Identificación de áreas protegidas;
- 18. Centro poblacional más cercano;
- 19. Centro médico más cercano al área de la obra o actividad;
- 20. Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico en el área de explotación;

9.7.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

- 21. Naturaleza del proyecto, (descripción general del proyecto, indicando la capacidad proyectada y la inversión requerida);
- 22. Vida útil del proyecto;
- 23. Programa de trabajo;
- 24. Ubicación física del proyecto. Anexar plano de distribución de la planta y plano de la localización del predio, especificando:
 - 24.1. Localidad
 - 24.2. Departamento
 - 24.3. Ubicación catastral;
- 25. Situación legal del predio;
- 26. Superficie requerida (Ha, m²);
- 27. Colindancia del predio y actividad que desarrolla;
- 28. Obra civil desarrollada para la preparación del terreno;
- 29. Vías de acceso;
- 30. Requerimiento de mano de obra;
- 31. Obras o servicios de apoyo a utilizar en las diferentes etapas del proyecto.

9.7.4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

- 32. Materiales y sustancias que serán utilizados en las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de la obra o actividad, listar e indicar volúmenes;
- 33. Equipo requerido para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la obra o actividad proyectada, listar e indicar capacidad instalada;
- 34. Recursos naturales del área que serán aprovechados en las diferentes etapas. Especificar;
- 35. En caso de una industria de transformación o extractiva:
 - 35.1. Indicar materias primas que serán utilizadas en el proceso;
 - 35.2. Listar los productos finales.
- 36. Fuente de suministro de energía eléctrica y/o combustible;
- 37. Requerimiento de agua cruda y potable, y fuente de suministro;
- 38. Residuos generados en las diferentes etapas del proyecto, indicando el destino final de los mismos;
 - 38.1. Emisiones a la atmósfera.
 - 38.2. Descarga de líquidos cloacales.
 - 38.3. Descarga de líquidos industriales.
 - 38.4. Emisiones de ruido.
 - 38.5. Otros.

9.7.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

39.Descripción de los impactos positivos y negativos sobre la geomorfología, las aguas, el suelo, la flora y la fauna y el ámbito sociocultural;

9.7.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

40.Medidas de prevención y/o mitigación del impacto sobre la geomorfología, las aguas, el suelo, la flora y la fauna y el ámbito sociocultural.

ANEXO IV

9.8. CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

9.8.1. INFORMACION GENERAL

1. Nombre y acreditación del/los Representante/s Legal/es;
2. Domicilio constituido en la jurisdicción. Teléfonos;
3. Actividad principal de la empresa u organismo;
4. Nombre del/los Responsable/s Técnico/s del E.I.A;
5. Domicilio legal en la jurisdicción. Teléfonos;

9.8.2. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE.

6. Ubicación geográfica;
7. Descripción de las características ambientales;
8. Plano de la superficie del ambiente directamente afectada por el Proyecto;
9. Descripción y representación gráfica de las características ambientales;
- 9.1. Geología y geomorfología;
- 9.1.1. Descripción general;
- 9.1.2. Sismología;
- 9.2. Climatología;
- 9.2.1. Vientos: frecuencia, intensidad, estacionalidad;
- 9.2.2. Precipitaciones: humedad relativa, presión atmosférica, temperatura;
- 9.2.3. Calidad del aire;
- 9.2.4. Ruidos;
- 9.3. Hidrología e Hidrogeología;
- 9.3.1. Caracterización de cuerpos de aguas superficiales y subterráneos en el Área de influencia del proyecto;
- 9.3.2. Uso actual y potencial;
- 9.3.3. Estudio piezométrico estático para cuerpos de agua subterránea;
- 9.3.4. Estudio piezométrico dinámico para fuentes de agua subterránea si correspondiere;
- 9.4. Edafología;
- 9.4.1. Descripción y croquis con las unidades de suelo en el Área de influencia del proyecto;
- 9.4.2. Clasificación;
- 9.4.3. Uso actual y potencial;
- 9.4.4. Nivel de degradación en el Área de influencia (bajo, moderado, severo, grave);

- 9.5. Flora;
 - 9.5.1. Caracterización fitosociológica de la vegetación;
 - 9.5.2. Mapa de vegetación;
- 9.6. Fauna;
 - 9.6.1. Listado de especies amenazadas;
 - 9.6.2. Localización y descripción de Áreas de alimentación, refugio y reproducción;
- 9.7. Caracterización ecosistemática;
 - 9.7.1. Identificación y delimitación de unidades ecológicas;
 - 9.7.2. Evaluación del grado de perturbación;
- 9.8. Áreas naturales protegidas en el Área de influencia;
 - 9.8.1. Ubicación y delimitación;
 - 9.8.2. Categorización;
- 9.9. Paisaje;
 - 9.9.1. Descripción;
- 9.10. Aspectos económicos y culturales;
 - 9.10.1. Centro/s poblacional/es afectado/s por el proyecto;
 - 9.10.2. Distancia. Vinculación;
 - 9.10.3. Población;
 - 9.10.4. Educación. Infraestructura para la educación;
 - 9.10.5. Vivienda. Infraestructura y servicios;
 - 9.10.6. Estructura económica y empleo;
 - 9.10.7. Infraestructura recreativa;
 - 9.10.8. Infraestructura para la seguridad pública y privada;
- 9.11. Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico;
- 10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural (hipótesis de no concreción del Proyecto);

9.8.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

A) Descripción general;

- 11. Naturaleza del proyecto. Explicar en forma general el tipo de obra o actividad que se desea llevar a cabo, especificando el volumen de producción - si se trata de una industria- la capacidad proyectada y la inversión requerida;
- 12. Objetivos y justificación del Proyecto. El solicitante debe dejar en claro las causas que motivaron la realización de la obra o actividad y los beneficios económicos, sociales y de otro tipo que éste contemple;
- 13. Programa de trabajo. En este punto se debe anexar el cronograma de cada etapa, indicando la fecha de inicio de las actividades;
- 14. Proyectos asociados. Explicar si en el desarrollo de la obra o actividad se requerirá de otros proyectos;
- 15. Políticas de crecimiento a futuro. Explicar en forma general la estrategia a seguir por la empresa indicando ampliaciones, futuras obras o actividades que pretenderán desarrollarse en la zona;

B) Etapa de selección del sitio:

16. Ubicación física del Proyecto. Anexar plano de localización del predio, indicando las coordenadas en que se sitúa, Departamento, Municipio y/o Comisión de Fomento, Paraje o Localidad;
17. Urbanización del área. Aclarar si el predio se sitúa en una zona urbana, suburbana o rural;
18. Criterios de elección del sitio. Mencionar los estudios realizados para la selección;
19. Superficie requerida (Ha, m²);
20. Uso actual del suelo en el predio. Mencionar el tipo de actividad que se desarrolla;
21. Colindancias del predio. Mencionar la orientación de cada predio, indicando la actividad que en ellos se desarrollen;
22. Situación legal del predio. Compra, venta, concesión, expropiación, otro;
23. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad;
24. Sitios alternativos que hayan sido o estén siendo evaluados. Indicar su ubicación regional, municipal o local, otra;

C) Etapa de preparación del sitio y construcción:

25. En este apartado se solicitará información relacionada con las actividades del sitio previas a la construcción misma de la obra o el desarrollo de la actividad.
Se deben anexar los planos gráficos del proyecto y el sistema constructivo, así como la memoria técnica del proyecto en forma breve;
26. Programa de trabajo. Fechas de inicio y finalización de la preparación del sitio y construcción, indicando además las principales actividades que se desarrollarán en estas etapas con su respectivo cronograma;
27. Preparación del terreno. Indicar si para la preparación del terreno se requerirá de algún tipo de obra civil (desmonte, nivelación, relleno, despiedre, desecación de lagunas, otros). En caso que así sea especificar;
28. Recursos que serán alterados;
29. Área que será afectada. Localización;
30. Equipo utilizado. Señalar el tipo de maquinaria que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción, especificando la cantidad y operación por unidad de tiempo;
31. Materiales, listar materiales que se utilizarán en ambas etapas, especificando el tipo, volumen y forma de traslado del mismo. En caso de que se utilicen recursos de la zona (madera, áridos, etc.) indicar la cantidad;
32. Obras y servicios de apoyo. Indicar las obras provisionales y los servicios necesarios para la etapa de preparación del terreno y para la etapa de construcción (construcción de caminos de acceso, puentes provisorios, campamentos, otros);
33. Personal requerido. Especificar el número de trabajadores que serán empleados, y su tiempo de ocupación;
34. Requerimientos de energía;
- 34.1. Electricidad. Indicar origen, fuente de suministro, cantidad que será almacenada y forma de almacenamiento;
- 34.2. Combustible. Indicar origen, fuente de suministro, cantidad que será almacenada y forma de almacenamiento;
35. Requerimientos de agua. Especificar si se trata de agua cruda o potable, indicando el origen, volumen, traslado y forma de almacenamiento;

36. Residuos generados. Indicar el tipo o tipos de residuos que se generarán durante la etapa de preparación del sitio y la construcción;

D) Etapa de operación y mantenimiento;

37. Programa de operación. Anexar un diagrama de flujo. Para las industrias de transformación y extractivas agregar una descripción de cada uno de los procesos;

38. Recursos naturales que serán aprovechados. Indicar tipo, cantidad y su procedencia;

39. Requerimiento de personal. Indicar la cantidad total de personal que será necesario para la operación, especificando turnos;

40. Materias primas e insumos por fase de proceso, indicar tipo y cantidad de los mismos, considerando las sustancias que serán utilizadas para el mantenimiento de la maquinaria;

41. Subproductos por fase de proceso. Indicar tipo y volumen y/o masa aproximado;

42. Productos finales. Indicar tipo y cantidad estimada;

43. Forma y característica de transporte de:

43.1. Materias primas

43.2. Productos finales

43.3. Subproductos

44. Medidas de seguridad. Indicar las que serán adoptadas.

45. Requerimientos de energía

45.1. Electricidad. Indicar voltaje y fuente de aprovechamiento;

45.2. Combustible. Indicar tipo, consumo por unidad de tiempo y forma de almacenamiento;

46. Requerimientos de agua. Indicar cantidad y origen, asimismo reportar los requerimientos excepcionales que vayan a ser utilizados y su periodicidad aproximada, plantear otras fuentes alternativas de abastecimiento.

47. Residuos.- Indicar el tipo de residuos que serán generados, especificando el volumen:

47.1. Emisiones a la atmósfera: indicar si son gaseosas, humos o partículas;

47.2. Descargas de aguas residuales: indicar aspectos físicos, químicos y biológicos;

47.3. Residuos sólidos industriales: describir sus componentes y su humedad;

47.4. Residuos sólidos domésticos;

47.5. Residuos agroquímicos: indicar especificaciones;

47.6. Otros.

48. Factibilidad del reciclaje. Indicar si es factible el reciclaje de los residuos que reporta;

49. Disposición del residuo. Especificar la forma de manejo, y características del cuerpo receptor;

50. Niveles de ruido. Indicar la intensidad en dB y duración del mismo;

51. Posibles accidentes y planes de emergencia;

E) Etapa de abandono del sitio.

En este punto deberá describir el destino programado para el sitio y sus alrededores, al término de las operaciones, especificando:

52. Estimación de vida útil;

53. Programas de restitución del área;

54. Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto;

9.8.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La siguiente descripción deberá realizarse tanto para la etapa de construcción del sitio como para la de operación y mantenimiento, y la de abandono, de corresponder. El listado no es taxativo, sino enumerativo.

55. Impacto sobre la geomorfología:

55.1. Alteraciones de la topografía por extracción o relleno;

55.2. Incremento o modificación de los procesos erosivos;

55.3. Incremento o modificación del riesgo de inundación;

55.4. Modificación paisajística general;

54.5. Impactos irreversibles de la actividad;

56. Impacto sobre las aguas;

56.1. Modificación del caudal de aguas superficiales y subterráneas;

56.2. Impacto sobre la calidad del agua en función de su uso actual y potencial;

56.3. Modificación de la calidad de cursos de agua subterránea;

56.4. Modificación de la calidad de cursos de agua superficiales;

56.5. Alteración de la escorrentía o de la red de drenaje;

56.6. Depresión del acuífero;

56.7. Impactos irreversibles de la actividad;

57. Impacto sobre la atmósfera;

57.1. Contaminación con gases y partículas en suspensión;

57.2. Contaminación sónica;

58. Impacto sobre el suelo:

58.1. Croquis con la ubicación y delimitación de las unidades afectadas;

58.2. Grado de afectación del uso actual y potencial;

58.3. Contaminación;

58.4. Modificación de la calidad del suelo;

58.5. Impactos irreversibles de la actividad;

59. Impacto sobre la flora y la fauna:

59.1. Grado de afectación de la flora;

59.2. Grado de afectación de la fauna;

59.3. Impactos irreversibles de la actividad;

60. Impacto sobre los procesos ecológicos;

60.1. Modificaciones estructurales y dinámicas;

60.2. Indicadores;

60.3. Impactos irreversibles de la actividad;

61. Impacto sobre el ámbito sociocultural:

61.1. Impacto sobre la población;

61.2. Impacto sobre la salud y la educación de la población;

61.3. Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y de bienes comunitarios;

61.4. Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico;

61.5. Impacto sobre la economía local y regional;

62. Impacto visual:

62.1. Impacto sobre la visibilidad;

- 62.2. Impacto sobre los atributos paisajísticos;
- 63. Impactos irreversibles de la actividad;

9.8.5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

El listado de medidas y acciones es orientativo, no agotando ni restringiendo los contenidos del plan de manejo ambiental.

- 64. Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental, y rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere.

64.1. Medidas relativas a:

- 64.1.1. la geomorfología;
- 64.1.2. las aguas;
- 64.1.3. las condiciones atmosféricas;
- 64.1.4. el suelo;
- 64.1.5. la flora y la fauna;
- 64.1.6. los procesos ecológicos;
- 64.1.7. el ámbito sociocultural;

64.2. Acciones referentes a:

- 64.2.1. el plan de monitoreo (si correspondiere);
- 64.2.2. cese y abandono de la explotación;
- 64.2.3. monitoreo post-cierre de las operaciones;

- 65. La presentación deberá acompañar el cronograma con las medidas y acciones a ejecutar;

- 66. La presentación contendrá los criterios de selección de alternativas en las medidas correctivas y de prevención ambiental;

9.8.6. PLAN DE ACCION FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES.

- 67. La presentación deberá acompañar una descripción detallada de las actividades de riesgo y una planificación de las acciones a ejecutar en caso de una situación eventual adversa.

9.8.7. METODOLOGÍA UTILIZADA.

- 68. El responsable deberá informar y describir detalladamente el método o la combinación de métodos de evaluación de impacto ambiental utilizados, los procedimientos de auditoria ambiental y las técnicas a emplear en los casos de recomposición de áreas degradadas.

9.8.5. NORMAS CONSULTADAS.

-
- 69.El responsable deberá informar y describir la normativa y/o criterios provinciales, nacionales e internacionales observados y consultados para la preparación de la Evaluación de Impacto Ambiental.

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 8 – OPCIONES PARA LA REHABILITACIÓN Y CIERRE DE BASURALES

INDICE

1.	<i>introducción</i>	2
1.1.	OBJETIVOS	3
2.	<i>Relevamiento e Inventario</i>	4
2.1.	fichas de relevamiento de los sitios de DISPOSICIÓN final	4
3.	<i>categorización de principales basurales existentes</i>	6
3.1.	criterios de ponderación	6
3.2.	coeficientes de peso de los atributos	8
3.3.	valoración del riesgo	11
3.3.1.	Definición de Categorías de Riesgo	12
3.4.	categorización de los basurales según nivel de riesgo	12
4.	<i>Evaluación de las diferentes estrategias de rehabilitación</i>	14
4.1.	Basurales de Riesgo medio	14
4.1.1.	Paso 1 - Estudios a realizar para determinar la línea de base de contaminación	14
4.1.2.	Paso 2 – Opciones de Remediación	19
4.2.	Basurales de Riesgo medio-bajo y bajo	22
4.2.1.	Paso 1 - Estudios a la composición de los residuos dispuestos	22
4.2.2.	Paso 2 – Opciones de Remediación	23
5.	<i>Evaluación del impacto ambiental</i>	24
5.1.	Impactos Ambientales Evaluados	24
5.1.1.	Identificación de factores ambientales susceptibles de ser impactados	24
5.1.2.	Definición de las Acciones Impactantes	25
5.1.3.	Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos	25
5.1.4.	Identificación de impactos durante las acciones de rehabilitación	27
6.	<i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	32
7.	<i>BIBLIOGRAFIA</i>	33
8.	<i>ANEXOS</i>	35
8.1.	ANEXO 1	35
8.2.	ANEXO 2	35

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 8 – OPCIONES PARA LA REHABILITACIÓN Y CIERRE DE BASURALES

1. INTRODUCCIÓN

Se llevó a cabo la Evaluación y Diagnóstico de los principales sitios utilizados para la disposición final de los residuos sólidos urbanos de las más importantes ciudades de la Provincia de La Pampa, este trabajo fue desarrollado conjuntamente con el relevamiento de las principales ciudades de la Provincia.

Dado que la disposición de residuos domiciliarios en basurales a cielo abierto es una modalidad de gestión de profundo arraigo en distintos municipios de nuestro país, no siendo la excepción la Provincia de La Pampa.

Tal cual lo establecido en la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de RSU (ENGIRSU)¹, la incorrecta disposición de los residuos sólidos constituye una de los principales desafíos más difíciles de superar en las actuales condiciones de gestión. A este fenómeno, se le debe sumar la existencia de basurales donde los controles son nulos o inexistentes. Es de sabido conocimiento que la disposición inadecuada de los RSU produce impactos sobre la salud pública y el medio ambiente.

Del relevamiento realizado, se destaca que la disposición final de los RS en la Provincia de La Pampa se efectúa principalmente en basurales a cielo abierto y en algunos casos sitios de disposición final², diseñados y operados en algunos casos forma inadecuada. Ambos casos, esta estos sitios representan impactos ambientales y sanitarios adversos tanto para la Salud Pública como para el medioambiente en general.

Dentro de las tareas establecidas en el Marco del Plan de Manejo Integral de los RSU (MIRSU), se llevó a cabo el relevamiento de 23 localidades de la Provincia, que representan aproximadamente 80% de su población. Dentro de las actividades desarrolladas se realizó la evaluación de las condiciones actuales del Manejo de los residuos sólidos (RS), analizando todas las etapas de la gestión, desde la generación hasta la disposición final de los residuos. Para ello, se realizaron visitas a los predios de disposición final de los residuos, que en su mayor parte son basurales a cielo abierto. Cabe destacar, que solamente las ciudades de 25 de Mayo, Realicó y Winifreda, poseen rellenos sanitarios del tipo “manual”, tal cual lo establecido en la Guía para el “Diseño,

¹ Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos - Ministerio de Salud y Ambiente - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Septiembre de 2005)

² Según lo establecido American Society of Civil Engineers – ASCE, se define “Relleno Sanitario es la técnica para la disposición de los residuos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin ocasionar molestias o peligros para la salud y la seguridad pública. Este método utiliza principios de ingeniería para confinar los residuos en la menor superficie posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable. Los residuos así dispuestos se cubren con tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al final de cada jornada”.

Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales: Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones”³

1.1. OBJETIVOS

Los objetivos de estas de las tareas comprendidas dentro del análisis de las Opciones para la Rehabilitación y Cierre de Basurales, se incluyeron:

- Relevamiento de los principales basurales existentes en la provincia, que incluye la descripción de cada uno de los sitios teniendo en cuenta las principales características ambientales del sitio y su entorno.
- Inventario y clasificación de los basurales según su peligrosidad y necesidades de rehabilitación, según una matriz de riesgo preparada “ad hoc”.
- Evaluación de las diferentes estrategias para reducir los riesgos sanitarios y ambientales que surgen de los basurales visitados y relevados.
- Evaluación del impacto ambiental que permita la comparación de impactos negativos y positivos de las soluciones de eliminación alternativas, como por ejemplo, cierre del basural y apertura de una zona de relleno sanitario, mejoramiento de un antiguo basurero, etc.

³ *Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales: Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones - Jorge Jaramillo - Universidad de Antioquia, Colombia - Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente / División de Salud y Ambiente - Organización Panamericana de la Salud / Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud*

2. RELEVAMIENTO E INVENTARIO

Se llevó a cabo el relevamiento y descripción de los principales vertederos no controlados y basurales en las veintitrés (23) localidades seleccionadas de la Provincia. Estas localidades fueron debidamente escogidas dada su magnitud (población), así como su localización y el potencial estratégico de estas para evaluar la hipotética regionalización de la gestión de los RSU.

Para la recopilación y sistematización de la información sobre los sitios de disposición final de los RSU, se realizó un Inventario de éstos, mediante la utilización de un Sistema de Fichas de Relevamiento para rellenos sanitarios manuales, sitios de vertido no controlado y basurales a cielo abierto. La metodología utilizada para el Inventario es del tipo *Check List* (Lista de chequeo) de los principales aspectos relevantes.

En estas fichas se asentaron las principales características (técnicas, socioambientales y urbanísticas) de los sitios visitados y analizados.

2.1. FICHAS DE RELEVAMIENTO DE LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL

En las Fichas de Relevamiento de los Sitios de Disposición Final, se registraron los siguientes los datos relevados durante las visitas, así como la recopilación de la información de distintas fuentes, tales como informantes claves, mapas satelitales y "El Inventario de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa" preparado por la Universidad Nacional de La Pampa. Los aspectos analizados fueron:

- Localización: que incluye la distancia a centros urbanos, las condiciones de acceso al predio, la superficie y la Zonificación o Uso del suelo donde se encuentra implantado el sitio.
- Condiciones del Sitio: Tipo de suelo, profundidad de Napa Freática en el sitio, y las distancias a fuentes de abastecimiento de agua de consumo humano y para actividades agrícola-ganaderas. Asimismo, se evaluó la ubicación del sitio respecto de la planicie de inundación, así como la proximidad a cursos superficiales de agua y/o canales. También se analizaron aspectos relacionados con la proximidad a vías de comunicación terrestres (tales como autopistas, rutas, etc.) y a equipamientos urbanos, tales como aeropuertos o aeroclubes. Además, se analizó la proximidad de Áreas Naturales Protegidas y a los sitios de interés arqueológicos y de interés turístico.
- Tipos de residuos dispuestos: que incluye tanto el Volumen y Tonelaje estimado de residuos dispuestos y la categorización de los residuos observados durante la visita a los predios (Residuos Domiciliarios, Residuos de Producido de Barrido, Residuos de Poda, Residuos Industriales y Residuos Patogénicos, así la presencia de animales muertos).
- Condiciones de Operación: se analizó la presencia de maquinarias en el predio, la periodicidad de las coberturas, la gestión de los líquidos lixiviados, la percepción de olores, así como la presencia de elementos livianos en el entorno, tales como bolsas plásticas. Por otra parte, se evaluó la quema de los residuos, (desde su periodicidad, intencionalidad), así como la observación de humos en el predio.

- Presencia de los recuperadores informales en el predio: se analizó la presencia de personas dentro del predio que realicen tareas de segregación, destacándose especialmente la observación de menores de edad.
- Presencia de animales en el predio: tanto domésticos como de corral y la observación de aves, y vectores, tales como: roedores, moscas, etc.

En el Anexo 1, se presentan las Fichas de Relevamiento de los 23 sitios de disposición relevados durante las visitas a las principales localidades de Provincia de La Pampa. Por otra parte, en las Fichas de Relevamiento se incluyeron fotos representativas de los sitios de disposición final, destacándose las principales acciones impactantes detectadas durante las visitas.

Asimismo, se han confeccionado Fichas de evaluación de los rellenos sanitarios existentes en la provincia, en donde se llevo a cabo un análisis Técnico de estos, teniendo en cuenta su diseño y operación. Estas Fichas de Evaluación se presentan en el Anexo 2.

Asimismo, se incluyen fotos de los sitios de disposición final en el Registro Fotográfico, que se presenta en la Tarea 1.

A partir de las observaciones consignadas en las Fichas incluidas en el Inventario de los predios de disposición final visitados, se procedió a análisis de riesgo “potenciales”, de cada uno de los sitios, teniendo en cuenta aspectos técnicos, sociales, ambientales y urbanísticos de éstos.

3. CATEGORIZACIÓN DE PRINCIPALES BASURALES EXISTENTES

Luego de la realización del inventario (Check List) de los vertederos no controlados y basurales a cielo abierto en las principales localidades visitadas de la Provincia, se procedió a la realización la categorización de estos predios mediante el desarrollo de un matriz de análisis de riesgo *ad-hoc*

La clasificación de los basurales establecerá una escala de valores de riesgo (de mayor a menor), estableciéndose prioridades, para permitir elaborar un programa de necesidades de rehabilitación y remediación.

El objetivo principal del presente de la análisis de riesgo, es identificar y valorar los impactos ambientales negativos, de potencial ocurrencia que podrían afectar al medio físico: agua, suelo o aire, medio biológico: flora y fauna y medio social y construido, partir de las actividades vinculadas a la incorrecta disposición final de los RSU. La meta de este análisis es la de identificar y valorar los potencial riesgos derivados de estas actividades, para luego establecer medidas de mitigación y atenuación en correspondencia con los potenciales peligros evaluados.

Esta metodología, debe ser considerada como un instrumento para facilitar el proceso de la evaluación de impactos ambientales y se desarrolla teniendo en cuenta la localización de éste, por lo tanto podría considerarse como un método ad-hoc.

Cabe aclarar que la metodología desarrollada no proporciona respuestas completas y absolutas a los potenciales impactos -que se producen o podrían producirse en el futuro- por la incorrecta disposición de los RSU en basurales a cielo abierto, solamente se incluyeron los factores o atributos ambientales de mayor relevancia, de modo tal de constituirse como una síntesis de la información y la valoración de los impactos.

De la experiencia del grupo de trabajo se seleccionaron los siguientes aspectos o atributos técnicos, sociales y ambientales que se consideraron mas relevantes teniendo en cuenta también las visitas realizadas a los predios actualmente utilizados para la disposición final. Luego se procedió a desarrollar una ponderación de estos criterios según una escala de valoración predeterminada, considerando un factor de ponderación que tuviera en cuenta la probabilidad de ocurrencia de algún evento de contaminación que pudiera impactar sobre el medio físico, biológico y social.

Con estos datos se realizará una ponderación, mediante la utilización de coeficientes para cada uno de los atributos y afectando estos por el peso relativo de cada uno de ellos, que permitirá establecer una categorización de los basurales y/o vertederos no controlados. Esta clasificación determinará el alcance, peligrosidad, necesidades de rehabilitación y/o remediación de los distintos basurales.

3.1. CRITERIOS DE PONDERACION

Los criterios de ponderación seleccionados para cada atributo se seleccionaron dentro de una escala de 1 a 5 siendo el valor menor es que conlleva el menor riesgo y el mayor el de mayor riesgo. La determinación de la escala de ponderación se desarrolló teniendo en cuenta la experiencia del grupo de trabajo, así como la bibliografía existente.

Las escalas de ponderación de cada uno de los atributos evaluados se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1 – Criterios de ponderación de los atributos evaluados	
Atributo	Ponderación del Atributo (PA)
Superficie	3
Zonificación o Uso del suelo	4
Proximidad de Áreas Naturales Protegidas	5
Proximidad a sitios de interés arqueológicos	4
Proximidad a sitios de interés turístico	4
Tipo de suelo	5
Volumen estimado de residuos dispuestos	4
Antigüedad	3
Tipos de residuos urbanos dispuestos	3
Presencia de animales muertos	3
Presencia de Residuos Industriales	5
Presencia de Residuos Patogénicos	5
Distancia a centros urbanos.	4
Presencia de Personas en el sitio realizando actividades de segregación	5
Presencia de Menores en el sitio realizando actividades de segregación	5
Existencia de personas que vivan en el sitio con viviendas precarias	5
Se observa acopio de materiales recuperados en la zona del basural	2
Presencia de animales domésticos (perros o caballos)	5
Presencia de animales de corral, tales como cerdos	5
Presencia de aves (gaviotas, carroñeros, etc.), roedores y vectores	5
Se observa la quema periódica intencional de los residuos	4
Se observa incendios espontáneos en el sitios	5
Se observa la presencia de humos	4
Presencia de Lixiviados	5
Problemas de Olores	5
Se observo la presencia de elementos livianos en el entorno, tales como bolsas plásticas	4

Tabla 1 – Criterios de ponderación de los atributos evaluados	
Atributo	Ponderación del Atributo (PA)
Cerco perimetral y/o cortina forestal	3
Caminos de acceso al predio	5
Cercanías de aeropuertos o aeroclubes	5
Cercanías a vías de comunicación terrestres: autopistas, rutas, etc	1
Proximidades a fuentes de abastecimiento de agua de consumo (aguas subterreanas)	5
Proximidades de fuentes de agua utilizadas para actividades agrícola-ganaderas (aguas subterreanas).	3
Proximidades a cursos superficiales de agua y/o canales	3
El basural se encuentra en una planicie de inundación	5

3.2. COEFICIENTES DE PESO DE LOS ATRIBUTOS

A partir de la ponderación de los atributos seleccionados, se procedió a adoptar un coeficiente de peso (CO), determinado según las condiciones de los potenciales impactos producidos por la presencia y magnitud de los atributos evaluados en cada uno de los sitios o predios analizados.

En la Tabla 2, se presentan los coeficiente de peso asignados a cada uno de los atributos evaluados surgen a partir de

Los coeficientes asignados están dentro de un rango de 0 (que significa mínimo o nulo impacto) hasta 3 (máximo impacto), encontrándose valores intermedios dependiendo de la potencial peligrosidad que representa el atributo. Los valores de las distintas condiciones de impacto (bajo, medio o alto), se describen brevemente para cada uno de los atributos en la Tabla 2.

Cabe destacar, los valores asignados en tanto para la ponderación del atributo, como la determinación del coeficiente de peso de los potenciales, son referenciales y no absolutos.

Tabla 2 - Determinacion de los Impactos Ambientales según cada uno de los Atributos

Atributo	Condiciones de Impacto Bajo		Condiciones de Impacto Medio		Condiciones de Impacto Alto	
Superficie	Menor a 0,5 Ha	1	Entre 0.5 a 1 Ha	2	Mayor a 1 Ha	3
Zonificacion o Uso del suelo	Rural	1			Urbano	3
Proximidad de Areas Naturales Protegidas	Mayor a 5000 metros	0	Entre 1500 a 5000 metros	2	Menor a 1500 metros	3
Proximidad a sitios de interes arqueologicos	Mayor a 5000 metros	0	Entre 1500 a 5000 metros	2	Menor a 1500 metros	3
Proximidad a sitios de interes turistico	Mayor a 3000 metros	0	Entre 1000 a 3000 metros	2	Menor a 1000 metros	3
Tipo de suelo	Arcilloso	1	Limo arcilloso	2	Limo-arenoso	3
Volumen estimado de residuos dispuestos	Menor a 5 m3	1	Entre 5 y 10 m3	2	Mayor a 10 m3	3
Antigüedad	Menor a 2 meses	1	Entre 2 meses a 1 año	2	Mayor a 1 año	3
Tipos de residuos urbanos dispuestos	Restos de Poda y verdes	1	Residuos Voluminosos	2	Residuos Domiciliarios	3
Presencia de animales muertos	No	0			Si	3
Presencia de Residuos Industriales	No se observo presencia	0	Presencia de residuos industriales no peligrosos	1	Presencia de residuos industriales peligrosos	3
Presencia de Residuos Patogenicos	No se observo presencia	0			Presencia de residuos industriales patologicos	3
Distancia a centros urbanos.	Mayor a 2000 metros	1	Entre 200 y 1000 metros	2	Menor a 200 metros	3
Presencia de Personas en el sitio realizando actividades de segregación	Menos a 5	1	Entre 5 y 10 personas	2	Mayor a 10 personas	3
Presencia de Menores en el sitio realizando actividades de segregación	No se observo presencia	0			Se observó presencia	3
Existencia de personas que vivan en el sitio con viviendas precarias	No se observo presencia	0			Presencia de segregadores	3
Se observa acopio de materiales recuperados en la zona del basural	No se observo presencia	0			Se observan materiales recuperados acopiados en el basural	1
Presencia de animales domesticos (perros o caballos)	No	0			Si	1
Presencia de animales de corral, tales como cerdos	No	0			Si	2
Presencia de aves (gaviotas, carroñeros, etc.)	No	0			Si	1

Tabla 2 - Determinacion de los Impactos Ambientales según cada uno de los Atributos

Atributo	Condiciones de Impacto Bajo		Condiciones de Impacto Medio		Condiciones de Impacto Alto	
Se observa la quema periodica intencional de los residuos	No se observo	0			Se observaron residuos incinerados periodicamente	2
Se observa incendios espontaneos en el sitios	No se observo	0			Se observó	3
Se observa la presencia de humos	No se observo	0			Se observó humos	2
Presencia de Lixiviados	No se observo	0	Presencia de pequeñas perdidas	2	Alta presencia de lixiviados	3
Problemas de Olores	No se observaron	0	Olor moderado	2	Olores nauseabundos	3
Se observó la presencia de elementos livianos en el entorno, tales como bolsas plásticas	No	0			Si	3
Cerco perimetral y/o cortina forestal	Cero perimetral y cortina forestal	0	Cero perimetral o cortina forestal	1	Sin cerco ni cortina forestal	2
Caminos de acceso al predio	Camino pavimentado	0	Camino de tierra mejorado	1	Camino de tierra sin mantenimiento	2
Cercanías de aeropuertos o aeroclubes	Mayor a 3000 metros	0	Entre 1500 a 3000 metros	2	Menor a 1500 metros	3
Cercanías a vías de comunicación terrestres: autopistas, rutas, etc	Mayor a 500 metros	1	Entre 200 a 500 metros	2	Menor a 200 metros	3
Proximidades a fuentes de abastecimiento de agua de consumo	Mayor a 2000 metros	1	Entre 1000 y 2000 metros	2	Menor a 1000 metros	3
Proximidades de fuentes de agua utilizadas para actividades agrícola-ganaderas.	Mayor a 2000 metros	1	Entre 1000 y 2000 metros	2	Menor a 1000 metros	3
Proximidades a cursos superficiales de agua y/o canales	Mayor a 2000 metros	1	Entre 1000 y 2000 metros	2	Menor a 1000 metros	3
El basural se encuentra en una planicie de inundación	No	0			Si	3

3.3. VALORACION DEL RIESGO

A partir de la definición de la ponderación y los coeficientes de peso de cada uno de los atributos, se procedió a desarrollar una valoración de los impactos (IA) y combinación a través de la utilización de una ecuación matemática para definir el impacto del basural sobre cada uno de los atributos en forma particular. Siendo la ecuación utilizada la siguiente:

$$VIA_i = PA_i \times CO_i$$

Donde:

VIA_i = Valor del impacto ambiental debido al atributo i correspondiente

PA_i = Ponderación del atributo i correspondiente (Ver Tabla 1)

CO_i = Coeficiente de Peso de cada atributo i dadas su grado de peligrosidad (Ver Tabla 2)

Así, se han valorado y combinado mediante esta ecuación matemática, cada uno de los atributos y el grado de peligrosidad del mismo sobre el medio, que permite obtener un valor de cada impacto ambiental previamente identificado.

Definido cada uno de los VIA_i para cada atributo, se procedió a la suma de cada uno de los VIA_i , para hallar el valor de potencial riesgo que presentaba cada predio respecto de la escala de evaluación preparada. Así, se definió un ordenamiento de niveles de riesgo, adoptándose una escala de cinco categorías de riesgo de cada predio, para la definición de las requerimientos de acciones de rehabilitación y/o remediación para cada predio.

Calculándose la valoración del riesgo VR para cada predio con la siguiente formula:

$$VR = \sum_{i=1}^n VIA_i$$

Los valores del potencial riesgo obtenidos de esta formula oscilan entre: 43 (mínimo) y 376 (máximo). A partir de estos valores se definió una escala de calificación de potenciales riesgos de modo tal de efectuar un orden de prioridad para definir las posibles medidas de mitigación y/o remediación de los basurales a cielo encontrados en las localidades relevadas.

3.3.1. Definición de Categorías de Riesgo

A partir de los valores del análisis de riesgo se procedió a definir una escala de riesgo. Se definieron 5 rangos de riesgo:

- Riesgo Bajo (mínimo)
- Riesgo Medio-Bajo
- Riesgo Medio
- Riesgo Medio-Alto
- Riesgo Alto (Máximo)

En la Tabla 3, se presenta las escalas predefinidas por el Grupo de Trabajo para la categorización de los basurales a cielo abierto y de los sitios de disposición relevados en la Provincia de La Pampa.

Tabla 3 – Categorías de Riesgo de los basurales	
Categoría de Riesgo	Escala
Riesgo Bajo	Menor o igual a 109
Riesgo Medio Bajo	Mayor a 109 y Menor o igual a 176
Riesgo Medio	Mayor a 177 y Menor o igual a 242
Riesgo Medio Alto	Mayor a 242 y Menor o igual a 308
Alto Riesgo	Mayor a 308

Esta escala se determinó para definir cuales serian las medidas mitigatorias y/o de rehabilitación requeridas en cada uno de los casos.

La clasificación de los basurales establece una escala de valores de riesgo (de mayor a menor), para la definición de prioridades, que permitirán elaborar un programa de necesidades de rehabilitación y remediación.

3.4. CATEGORIZACION DE LOS BASURALES SEGÚN NIVEL DE RIESGO

A partir de la aplicación del método de valoración del nivel de riesgo, se presenta la Tabla 4 la categorización de los basurales y sitios de disposición final relevados en la Provincia.

Tabla 4 - Categorización de los Sitios según Nivel de Riesgo			
Localidad	Puntaje	Población (Censo 2001)	Nivel de Riesgo Asignado
General Pico	204	52.475	Riesgo Medio
General Acha	199	11.869	Riesgo Medio
Santa Rosa	185	94.340	Riesgo Medio
Quemú - Quemú	169	3.577	Riesgo Medio Bajo
Victorica	164	5.517	Riesgo Medio Bajo
Intendente Alvear	153	6.624	Riesgo Medio Bajo

Tabla 4 - Categorización de los Sitios según Nivel de Riesgo

Localidad	Puntaje	Población (Censo 2001)	Nivel de Riesgo Asignado
Catriló	153	3.376	Riesgo Medio Bajo
Colonia Barón	147	3.054	Riesgo Medio Bajo
Rancul	144	3.331	Riesgo Medio Bajo
Maisonnavé	132	284	Riesgo Medio Bajo
Eduardo Castex	128	9.347	Riesgo Medio Bajo
General San Martín	127	2.548	Riesgo Medio Bajo
Macachín	127	4.554	Riesgo Medio Bajo
Trenel	127	3.081	Riesgo Medio Bajo
Arata	127	1.202	Riesgo Medio Bajo
Ingeniero Luiggi	123	4.289	Riesgo Medio Bajo
Realicó	99	6.789	Riesgo Bajo

A partir de este análisis de riesgo, se definirán cuales son las medidas de mitigación necesarios, que deberían ser implementadas en cada uno de los casos.

4. EVALUACIÓN DE LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN

Se desarrolló un breve estudio de las alternativas de las diferentes técnicas para la rehabilitación de los basurales existentes, de modo tal de reducir los riesgos sanitarios y ambientales que surgen de éstos. Estas se prepararon teniendo en cuenta la clasificación efectuada en el punto anterior, según su riesgo potencial.

Las metodologías de remediación y rehabilitación propuestas, consistirán desde el mero cierre con la utilización de cobertura, hasta la evaluación de remediación de sitios y controles ambientales a largo plazo.

4.1. BASURALES DE RIESGO MEDIO

Previo a la acciones de remediación, es conveniente efectuar una evaluación del predio y su entorno, para determinar con certeza la eventual extensión de la contaminación en el área afectada, teniendo en cuenta los impactos sobre el medio físico, biológico y social.

Los Pasos propuestos a seguir para su caracterización y determinación de técnicas de Remediación son los siguientes

4.1.1. Paso 1 - Estudios a realizar para determinar la línea de base de contaminación

4.1.1.1. Aguas Superficiales:

4.1.1.1.1 Objetivo

Determinar una línea de base de contaminación de las aguas superficiales aguas arriba del predio y poder cuantificar el grado de contaminación aportado por el basural, aguas abajo de éste.

4.1.1.1.2 Determinaciones a realizar

Se deberán tomar muestras en cursos y cuerpos receptores de agua que se encuentren en las cercanías del predio. Las muestras deberán ser tomadas aguas abajo y aguas arriba de éste.

Las determinaciones que se recomienda realizar sobre estas muestras de aguas superficiales, se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5 – Compuestos a Analizar en Aguas Superficial	
Tipo	Parámetros
Fisicoquímicos	Oxígeno Disuelto
	pH
	Conductividad
	Alcalinidad Total
	Dureza
	Turbidez

Tabla 5 – Compuestos a Analizar en Aguas Superficial	
Tipo	Parámetros
	Sol.Sed 10'
	Sol.Sed 2hs
	DBO
	DQO
Metales	Arsénico
	Cadmio
	Zinc
	Plomo
	Cobre
	Hierro
	Manganeso
	Mercurio
	Niquel
	Cromo
	Vanadio
	Selenio
	Talio
Compuestos Inorgánicos	Cianuro Total
	Cloruros
	Nitrógeno Total Kjeldhal
	Amonio
	Nitratos
	Nitritos
	Nitrógeno Amoniacal
	Nitrógeno orgánico
	Sulfuros
Compuestos Orgánicos	Sustancias Fenólicas
	Detergentes
	BTEX's (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)
	Hidrocarburos totales
HAP's	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares Totales
	Naftaleno
	Fluoranteno
Plaguicidas y Pesticidas	Organoclorados
	Organofosforados

4.1.1.2. Aguas subterráneas y Suelos

4.1.1.2.1 Objetivo

Determinar el sentido de escurrimiento de las aguas subterráneas que pueden ser potencialmente afectadas por el basural.

Determinar una línea de base de contaminación de las aguas subterráneas aguas arriba del predio y poder cuantificar el grado de contaminación aportado por el basural aguas debajo de éste.

Determinar la forma y longitud de la pluma de contaminación debida al basural.

Determinar el grado de contaminación existente en los suelos del predio

4.1.1.2.2 Construcción de la red de monitoreo de aguas subterráneas

Asimismo se recomienda la construcción de una red de monitoreo de pozos en los límites del predio del basural. Esta red deberá permitir la toma de muestras de todos los acuíferos susceptibles a ser contaminados

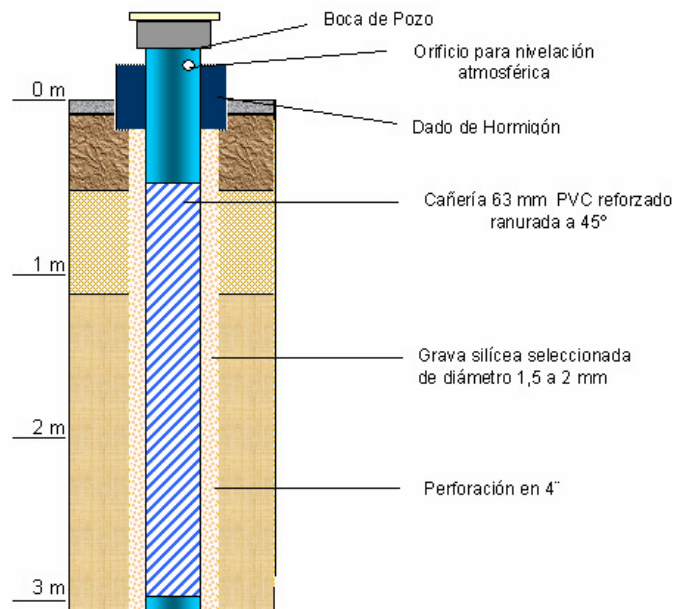
Una vez determinados los puntos en el terreno donde deberán realizarse los pozos, se deberá realizar en éste tantos pozos de monitoreo como acuíferos existentes en el lugar que sean susceptibles a la contaminación.

El nivel freático también debe ser monitoreado, puesto que es considerado como primer alerta a la contaminación de aguas subterráneas.

Se tomará además una muestra de suelo compensada por cada metro de perforación de los pozos de monitoreo.

El número mínimo de puntos en el terreno para la construcción de los pozos será igual a la cantidad de lados del polígono que lo contiene, con un mínimo de 4 (cuatro).

El esquema de los pozos a construir será en siguiente.



Esquema de pozos de monitoreo

En la Tabla 6, se presentan las determinaciones que se recomiendan realizar a las aguas subterráneas.

Tabla 6 – Compuestos a Analizar en Aguas Subterráneas	
Tipo	Parámetros
Fisicoquímicos	pH
	Conductividad
	Alcalinidad Total
	Sólidos Disueltos
	DBO
	DQO
Metales	Arsénico
	Cadmio
	Calcio
	Zinc
	Plomo
	Cobre
	Hierro
	Manganeso
	Mercurio
	Niquel
	Cromo
	Bario
	Selenio
	Vanadio
	Talio
Compuestos Inorgánicos	Cianuro Total
	Nitrógeno Total Kjeldhal
	Amonio
	Nitratos
	Potasio
	Sodio
	Sulfatos
	Cloruros
	Fluoruros
	Magnesio
Compuestos Orgánicos	Sustancias Fenólicas
	Fenoles
	BTEX's (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Tolueno)
	Hidrocarburos totales
HAP's	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares Totales
	Naftaleno
	Fluoranteno
Pesticidas y Plaguicidas	Organoclorados
	Organofosforados

Asimismo, en la Tabla 7, se presentan las determinaciones de suelo recomendadas para la evaluación del grado de contaminación.

Tabla 7 – Compuestos a Analizar en Aguas Subterráneas	
Tipo	Parámetros
Parámetros fisicoquímicos	pH
	Conductividad
Metales	Arsénico
	Cadmio
	Zinc Total
	Plomo
	Cobre
	Mercurio
	Níquel
	Cromo (Total / +6)
	Selenio
	Vanadio
Compuestos Inorgánicos	Cianuro libre
Compuestos Orgánicos	BTEX's (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)
	Clorofenoles
	Fenoles
	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares Totales
Herbicidas y Pesticidas	Organoclorados
	Organofosforados

4.1.1.3. Residuos dispuestos en el basural

4.1.1.3.1 Objetivo

Determinar la composición química de los residuos dispuestos en el basural para poder evaluar de esta forma el grado de impacto que potencialmente podrían tener éstos en el medio ambiente. Determinar la profundidad de la capa de residuos dispuestos, para poder realizar una determinación exacta de la masa de residuos a remediar.

Por otra, también se deberá realizar calicatas (por lo menos 5 por Ha), para evaluar en forma visual los tipos de residuos dispuestos, así como el grado de descomposición en que se encuentran

Se recomienda realizar extracciones de testigos en distintos puntos del basural tomados al azar, en una grilla trazada sobre éste, sobre los que se medirán las profundidades de la capa de residuos y se tomarán muestras compensadas de éstos.

Se recomienda realizar las determinaciones de parámetros enumerados en la Tabla 8, a los residuos sólidos dispuestos en los basurales analizados.

Tabla 8 – Compuestos a Analizar de los RSU dispuestos	
Tipo	Parámetros
Fisicoquímicos	pH
	Líquidos libres
	Sólidos totales
	Sólidos volátiles
	Sólidos fijos
	Materia orgánica
	Nivel de estabilización
	Inflamabilidad
	Humedad
	Cenizas
	Poder Calorífico Superior Base Húmeda y Seca
Compuestos Inorgánicos	Cianuros
	Sulfuros
	Nitrógeno (NTK)
	Azufre
	Fósforo
	Cloro
Metales Pesados	Arsénico
	Cadmio (en masa)
	Cadmio (lixiviado)
	Cobre
	Cromo (en masa)
	Cromo (lixiviado)
	Mercurio (en masa)
	Mercurio (lixiviado)
	Níquel
	Hierro
	Plomo (en masa)
	Plomo (lixiviado)
	Potasio
	Sodio
	Zinc

4.1.2. Paso 2 – Opciones de Remediación

A partir de los resultados del muestreo realizado sobre Aguas superficiales y subterráneas, Suelo y de los Residuos dispuestos en el basural, se procederá a la elección del método de remediación mas conveniente para cada caso.

Las metodologías sugeridas según lo establecido por la EPA⁴ se presentan en la Tabla 9.

Cabe destacar que las metodologías de tratamiento presentadas y recomendadas en este Informe, deberán ser cuidadosamente analizadas por la autoridad de aplicación

⁴ Technical Approaches to Characterizing and redeveloping Brownfields sites: Municipal Landfills and Illegal Dumps – EPA/625/R-02/002 – January 2002

para cada uno de los casos en particular. Asimismo, para llevar a cabo los trabajos de remediación y/o rehabilitación de los basurales a cielo abierto, se deberá contar con un Plan de Muestreo para la primera etapa de Diagnostico Base y un Proyecto Ejecutivo para las obras de cierre previstas.

Tabla 9 - Metodología de Remediación y Rehabilitación Propuestas

Tecnologías Aplicables	Descripción de la Tecnología	Limitaciones	Costos
In situ			
Cierre - Cobertura Final	Utilizada para la cobertura de los residuos dispuestos para prevenir la migración de contaminantes (por infiltración de aguas de lluvias y/o escurrimientos superficiales). Esta tecnología consiste en la cobertura de los residuos con un material impermeable (tal como arcilla o sistema de geomembranas) y la colocación de una capa de suelo vegetal que soporte la vegetación autóctona, para prevenir la erosión. Los materiales quedarán confinados en el sitio. Esta tecnología requiere la construcción de pozos de monitoreo de aguas subterráneas y la implementación de un programa de vigilancia y control de éstos.	Este sistema presenta altos costos asociados con el programa de vigilancia y monitoreo a largo plazo. Asimismo, se requiere un mantenimiento continuo de la cobertura final. Este sistema no puede ser utilizado en caso de que la napa freática esté próxima al terreno natural.	+
Hincado de Tablestacas	Se hincan tablestacas de acero y/o plásticas, en el terreno para formar una barrera subsuperficial. Es un método de bajo costo, y es utilizada principalmente cuando el acuífero se encuentra profundo.	No es efectivo en sitios donde no exista la presencia de acuíferos continuos. Podría presentar pérdidas en la intersección de las tablestacas y el acuífero o a través de las juntas de las tablestacas.	++
Cortinas Impermeables	Estas cortinas impermeables son inyectadas en el suelo subsuperficial y lecho de piedra, de modo tal de formar una barrera impermeable en el subsuelo.	Resulta difícil asegurar la completa impermeabilidad de las cortinas debido a la posibilidad de que posea grietas o fisuras por donde la pluma pueda escapar. De todas formas existen nuevas tecnologías de materiales de impermeabilización para mejorar la continuidad de las cortinas.	+
Pantallas de bentonita	Utilizada para contener la infiltración de lixiviado hacia las aguas subterráneas. Consiste en una barrera vertical alrededor del predio. Se excava una trinchera alrededor del predio y esta es impermeabilizada con un suelo bentonítico con agua. El barro actúa como una cortina hidráulica impermeable, que previene el colapso del sistema y además forma un lecho filtrante para reducir el flujo de agua subterránea. Esta técnica es utilizada cuando la masa de residuos es gran magnitud siendo muy difícil utilizar otras tecnologías de remoción "ex-situ". En general son utilizadas cuando las fuentes de abastecimiento de agua se encuentran cercanas al basural.	Esta tecnología no es apta para la contención de la contaminación si en el predio existen residuos industriales (ácidos fuertes, bases, soluciones salinas y/o compuestos químicos orgánicos) que ocasionarían la descomposición de la barrera.	+++
Ex situ			
Excavación y disposición en otro relleno sanitario	Remover el material dispuesto en el basural y disponerlo en un relleno sanitario aprobado.	Los problemas más comunes son la generación de emisiones durante las operaciones de remoción de residuos (problemas de olores). Esta técnica tiene un alto costo, dependiendo principalmente de las distancias al nuevo sitio.	+++

4.2. BASURALES DE RIESGO MEDIO-BAJO Y BAJO

Tal cual lo observado en los basurales de riesgo medio, en forma previa a la acciones de remediación, es conveniente efectuar una evaluación del sitio y su entorno, para determinar con certeza la eventual extensión de la contaminación en el área afectada, teniendo en cuenta los impactos sobre el medio físico, biológico y social.

Los Pasos propuestos a seguir para su caracterización y determinación de técnicas de Remediación son los siguientes

4.2.1. Paso 1 - Estudios a la composición de los residuos dispuestos

4.2.1.1. Objetivo

Determinar la composición química de los residuos dispuestos en el basural para poder evaluar de esta forma el grado de impacto que potencialmente podrían tener éstos en el medio ambiente. Determinar la profundidad de la capa de residuos dispuestos, para poder realizar una determinación exacta de la masa de residuos a remediar, así como realizar calicatas (por lo menos 3 por Ha), para evaluar en forma visual los tipos de residuos dispuestos, así como el grado de descomposición en que se encuentran

Por otra parte, se recomienda la realización de una inspección visual al predio, así como llevar a cabo extracciones de testigos en distintos puntos del basural tomados al azar, en una grilla trazada sobre éste, sobre los que se medirán las profundidades de la capa de residuos y se tomarán muestras compensadas de éstos.

Se recomienda realizar las determinaciones de parámetros enumerados en la Tabla 10 a los residuos sólidos dispuestos en los basurales considerados como de riesgo: bajo o medio-bajo, según el análisis realizado.

Tabla 10 - Compuestos a Analizar de los RSU dispuestos	
Tipo	Parámetros
Fisicoquímicos	pH
	Sólidos totales
	Sólidos volátiles
	Sólidos fijos
	Materia orgánica
	Nivel de estabilización
	Humedad
	Cenizas
	Poder Calorífico Superior (Base Húmeda y Seca)
Compuestos Inorgánicos	Cianuros
	Sulfuros
	Nitrógeno (NTK)
	Azufre
	Fósforo
	Cloro
Metales Pesados	Arsénico
	Cadmio
	Cobre
	Cromo

Tabla 10 - Compuestos a Analizar de los RSU dispuestos	
Tipo	Parámetros
	Níquel
	Hierro
	Plomo
	Potasio
	Sodio
	Zinc

4.2.2. Paso 2 – Opciones de Remediación

4.2.2.1. Sitios sin presencia de residuos industriales

En caso de no encontrarse residuos industriales, y haciendo una comparativa con los valores de calidad de los residuos sólidos urbanos de otras ciudades, no encontrándose valores superiores a las medias analizadas en esos estudios. Se recomienda directamente proceder a la cobertura final del predio, mediante la realización de un cobertura final con un espesor mínimo de 60 cm (compuesto por 40 cm de arcilla + 20 cm de suelo vegetal. Por otra parte, se recomienda la siembra de la superficie final, cubierta con vegetación autóctona del lugar.

4.2.2.2. Sitios con presencia de residuos industriales

En caso de encontrarse residuos industriales, se recomienda el desarrollo de monitoreos similares a los descritos para el caso de basurales de riesgo medio, continuando con las etapas sucesivas de análisis y selección de la metodología de remediación y rehabilitación propuestas.

5. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Se desarrolló la Evaluación de Impacto Ambiental de las distintas alternativas de cierre y rehabilitación de los basurales, a fin de identificar y comparar los impactos (positivos y negativos) de estas opciones.

Se elaboró un sistema de Matrices de Evaluación de Impacto, utilizando escalas cromáticas de ponderación de cada impacto según criterios de extensión, magnitud, intensidad, temporalidad y reversibilidad, para las técnicas de remediación y rehabilitación propuestas para los basurales de riesgo medio presentadas en este Informe.

Se ha analizado los Impactos Ambientales de las metodologías:

- Ex – Situ: Excavación y Disposición en Relleno Sanitario Nuevo
- In – Situ: Cortinas Impermeables / Hincado de Tablestaca / Pantalla de Bentonita + Cobertura Final

5.1. IMPACTOS AMBIENTALES EVALUADOS

Se han identificado y valorado los impactos ambientales, tanto negativos como positivos, de potencial ocurrencia a partir de las actividades vinculadas a las acciones de remediación y rehabilitación de los basurales a cielo abierto. Dichos efectos pueden manifestarse en distintos aspectos considerados del medio (físico, biológico y antrópico).

El desarrollo secuencial de la metodología aplicada contempló las siguientes etapas:

- 1) Identificación de Acciones del Proyecto posibles de generar impactos sobre el medio;
- 2) Identificación de Factores Ambientales impactados por el Relleno;
- 3) Identificación de los impactos ambientales
- 4) Interpretación somera del significado de los impactos;

Como instrumento de evaluación se utilizaron Matrices, a fin de evaluar las interrelaciones de las acciones/procesos con los factores ambientales afectados.

5.1.1. Identificación de factores ambientales susceptibles de ser impactados

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del ambiente susceptibles de ser afectados en forma positiva o negativa, a partir de una acción, un conjunto de acciones o un proceso dado.

- Agua: Calidad de agua superficial y subterránea
- Aire: Calidad de aire, Material Particulado y polvos en suspensión, Nivel de Ruido
- Suelo: Calidad de suelos, Erosión de suelos
- Medio Biológico: Flora y Fauna

- Población: Salud de la Población, Calidad de Vida, Seguridad e Higiene de los Trabajadores,
- Paisajismo y Estética: Paisaje
- Aspectos Culturales: Stress y Percepción del riesgo
- Infraestructura y Servicios existentes: Infraestructura de servicios, Circulación y Tránsito
- Aspectos Económicos: Nivel de empleo y la utilización de materias primas

5.1.2. Definición de las Acciones Impactantes

El análisis de los distintos Proyectos y el conocimiento y experiencia del Grupo Consultor se ha elaborado un listado de chequeo, conteniendo las acciones con potencialidad de generar impactos ambientales, tales como:

- Búsqueda y Extracción de materiales para infraestructura del nuevo relleno
- Acopio de Materiales para Infraestructura del nuevo relleno (externa)
- Construcción de Infraestructura del nuevo relleno (Terraplenes, drenajes, caminos de servicio)
- Extracción de la primera capa de suelo vegetal del nuevo relleno
- Movimiento de Tierra y extracción de materiales
- Movimiento de maquinaria pesada y vehículos
- Remoción de los residuos dispuestos en el basural
- Transporte de los residuos desde el basural al nuevo sitio de disposición
- Colocación de los residuos en el nuevo sitio
- Contratación de personal de construcción
- Consumo de materiales importados y nacionales para la infraestructura

5.1.3. Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos

La identificación y valoración de impactos se realizó en base a matrices de interacción (causa-efecto) “ad-hoc”, de doble entrada, cromáticas, donde se relacionan las actividades desarrolladas y sus impactos sobre los factores ambientales considerados. Una vez identificados los impactos en la matriz inicial, se procedió a analizar cada impacto identificado con el fin de establecer sus atributos y características. Para ello se realizó una valoración de estos aspectos cualitativos, de modo tal de determinar el potencial grado de impacto de estas acciones sobre los aspectos y factores afectados. De todas formas los valores son referenciales.

Se detallan los descriptores seleccionados en esta evaluación, que conformaron el medio para discutir y comprender los alcances de los diversos impactos asociados al Proyecto, y alcanzar una valoración de los mismos.

- *Por su carácter* : Positivos (+) y Negativos (-)
- *Por su efecto*: Directo e Indirecto

- Por el grado de reversibilidad: Reversible e Irreversible
- Por su intensidad : Bajo, Medio y Alto

En las Matrices M.1 y M.2 se presenta la evaluación de los impactos ambientales de los Proyectos: Ex – Situ: Excavación y Disposición en Relleno Sanitario Nuevo e In – Situ: Cortinas Impermeables / Hincado de Tablestaca / Pantalla de Bentonita + Cobertura Final, respectivamente.

5.1.4. Identificación de impactos durante las acciones de rehabilitación

5.1.4.1. Generación y manejo de Lixiviados

La composición química de los lixiviados generados trae aparejado una serie de riesgos sujetos al manejo de éstos, pudiendo afectar distintos componentes ambientales, el movimiento de los residuos dispuestos en un basural, para su disposición en otro sitio podría:

- *Recurso afectado: Aguas Subterráneas:* Dependiendo de la eficiencia de la gestión de los lixiviados pueden provocar contaminación de las aguas subterráneas. Un punto crítico es el contacto con aguas subterráneas que pueden actuar como agentes disipadores de la contaminación.
- *Recurso afectado: Aguas Superficiales:* El contacto de los lixiviados con las aguas superficiales, representa un punto crítico, ya que actúa como agente disipador de la contaminación. La calidad del hábitat puede consecuentemente verse perjudicado, trasladando inmediatamente el efecto al medio biológico y/o social en el entorno de los basurales y las zonas de influencia.
- *Recurso afectado: Suelo:* El impacto atribuible a los lixiviados podría afectar también la calidad del suelo por infiltración, provocando entre otros, la deposición de metales insolubles y la acidificación del mismo.
- *Recurso afectado: medio biológico:* Dado que las comunidades biológicas se encuentran fuertemente relacionadas con el componente físico a partir de su necesidad sobre dichos recursos para su desarrollo, las alteraciones provocadas por el contacto de los lixiviados en la calidad del suelo y del agua pueden producir impactos negativos indirectos o directos en el componente biológico.
- *Recurso afectado: medio antrópico:* durante las operaciones de remoción y transporte de los residuos desde el basural al nuevo relleno sanitario, se señala un impacto negativo sobre la Calidad de vida y Salud de la Población: debido a los problemas de olores generados por el movimiento de los residuos.

5.1.4.2. Cierre de los basurales

Se refiere al cese de la disposición de residuos en el basural y al cierre de éste

- *Recurso afectado: aguas superficiales, subterráneas y suelos:* Se considera que el correcto cierre de ceder favorece el aislamiento de las aguas pluviales con los lixiviados que se encuentran confinados en el interior de los módulos, y en consecuencia es una medida para evitar la alteración de la calidad de las aguas y del suelo.

PROYECTOS DE CIERRE Y REHABILITACION DE BASURALES
MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
EXCAVACION Y DISPOSICION EN OTRO RELLENO SANITARIO
METODO EX - SITU
MATRIZ M.1

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL AMBIENTE	EVALUACION DE IMPACTOS						
		IMPACTOS POTENCIALES	Carácter			Intensidad		
			Signo	D / I	R / IR	Alto	Medio	Bajo
Busqueda y Extracción de materiales para infraestructura del nuevo relleno	Calidad de Vida y de la Población	Depresión de napas y alteración del paisaje natural	-					
Acopio de Materiales para Infraestructura del nuevo relleno (externa)		Esparcimiento de materiales y polvo en suspensión por acción eólica	-					
Construcción de Infraestructura del nuevo relleno (Terraplenes, drenajes, caminos de servicio)		Esparcimiento de materiales y polvo en suspensión. Riesgos Laborales	-					
Extracción de la primera capa de suelo vegetal del nuevo relleno		Esparcimiento de materiales y polvo en suspensión	-					
Mov.de Tierra y extracción de materiales		Esparcimiento de materiales y polvo en suspensión. Riesgos Laborales	-					
Construcción de Sistemas de Drenajes para captación y almacenamiento de lixiviados antiguos		Disminución del riesgo de contaminación de aguas superficiales por escurrimiento superficial de lixiviados antiguos libres	+					
Movimiento de maquinaria pesada y vehículos		Aumento del riesgo de exposición a humos, polvos y otras emisiones	-					
Remoción de los residuos dispuestos en el basural		Aumento del riesgo de exposición a olores nauseabundos. Stress visual y problemas paisajísticos.	-					
Transporte de los residuos desde el basural al nuevo sitio de disposición		Aumento del riesgo de exposición a olores nauseabundos. Problemas de stress y percepción de riesgo	-					
Colocación de los residuos en el nuevo sitio		Aumento del riesgo de exposición a focos de contaminación	-					
Contratación de personal de construcción	Economía	Aumento inducido del desarrollo y de las fuentes de ingreso	+					
Consumo de materiales importados y nacionales para la infraestructura		Aumento de la actividad económica. Generación de empleo. Economía de escala	+					
Busqueda y Extracción de materiales para infraestructura	Infraestructura y Servicios Existentes	Aumento del riesgo de accidentes, Roturas y riesgo para la población	-					
Construcción de Infraestructura (Terraplenes, drenajes, caminos de servicio)		Aumento del riesgo de contaminación.	-					
Mov.de Tierra y extracción de materiales		Aumento del riesgo de contaminación.	-					
Remoción de los residuos dispuestos en el basural		Aumento del riesgo de contaminación.	-					
Transporte de los residuos desde el basural al nuevo sitio de disposición		Aumento del riesgo de contaminación y de accidentes in-itinere	-					
Colocación de los residuos en el nuevo sitio		Disminución de los riesgos de contaminación de agua y suelo	+					
Movimiento de maquinaria pesada y vehículos		Aumento del riesgo de cortes e interferencias accidentales con servidumbres existentes (poliductos)	-					

PROYECTOS DE CIERRE Y REHABILITACION DE BASURALES

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

EXCAVACION Y DISPOSICION EN OTRO RELLENO SANITARIO

METODO EX - SITU

MATRIZ M.1

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL AMBIENTE	EVALUACION DE IMPACTOS						
		IMPACTOS POTENCIALES	Carácter			Intensidad		
			Signo	D / I	R / IR	Alto	Medio	Bajo
Busqueda y Extracción de materiales para infraestructura	Medio Natural	Aumento del riesgo de pérdida de estabilidad de los suelos. Depresión de napas	-					
Acopio de Materiales para Infraestructura (externa)		Destrucción de flora autoctona. Modificaciones de habitat.	-					
Construcción de Infraestructura (Terraplenes, drenajes, caminos de servicio)		Destrucción de flora autoctona. Modificaciones de habitat.	-					
Movimiento de maquinaria pesada y vehículos		Riesgo de alteración de las condiciones del habitat	-					
Trabajos a cielo abierto		Disminución de la calidad del aire del área (partículas y gases)	-					
Remoción de los residuos dispuestos en el basural		Problemas de calidad de aire en el área y su entorno (olores y material particulado)	-					
Transporte de los residuos desde el basural al nuevo sitio de disposición		Problemas de olores	-					
Colocación de los residuos en el nuevo sitio		Disminución de la cobertura vegetal en el predio	-					

Referencias: (+) Impacto Positivo
(-) Impacto Negativo

D = Directo
I = Indirecto

R = Reversible
IR = Irreversible

Intensidad del Impacto
Alto Medio Bajo

PROYECTOS DE CIERRE Y REHABILITACION DE BASURALES

CORTINAS IMPERMEABLES / HINCADO DE TABLESTACA / PANTALLA DE BENTONITA + COBERTURA FINAL

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

METODO IN - SITU

MATRIZ M.2

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL AMBIENTE	EVALUACION DE IMPACTOS						
		IMPACTOS POTENCIALES	Carácter			Intensidad		
			Signo	D / I	R / IR	Alto	Medio	Bajo
Excavación de las zanjas para la colocacion de cortinas impermeables / Pantalla de Bentonita	Calidad de Vida y de la Población	Depresión de napas y alteración del paisaje natural	-					
Busqueda, Extracción y Acopio de materiales para cobertura fina		Esparcimiento de materiales y polvo en suspensión por acción eolica	-					
Hincado de Tablestacas		Contaminacion sonora	-					
Colocacion de la cortina impermeable / Pantalla de Bentonita		Esparcimiento de materiales y polvo en suspensión	-					
Colocacion de la cobertura final		Disminucion de los problemas de olores y de roedores y vectores. Disminucion de la voladura de elementos livianos	+					
Contratación de personal de construcción	Economía	Aumento inducido del desarrollo y de las fuentes de ingreso	+					
Consumo de materiales importados y nacionales para la infraestructura		Aumento de la actividad economica. Generación de emplo. Economia de escala	+					
Excavación de las zanjas para la colocacion de cortinas impermeables / Pantalla de Bentonita	Infraestructura y Servicios Existentes	Aumento del riesgo de accidentes. Roturas.	-					
Busqueda, Extracción y Acopio de materiales para cobertura fina		Esparcimiento de materiales y polvo en suspensión por acción eolica. Mayor riesgo de accidentes	-					
Hincado de Tablestacas		Aumento del numero de accidentes	-					
Colocacion de la cortina impermeable / Pantalla de Bentonita		Aumento del riesgo de contaminación y de accidentes	-					
Colocacion de la cobertura final		Mejora paisajistica.	+					
Excavación de las zanjas para la colocacion de cortinas impermeables / Pantalla de Bentonita	Medio Natural	Aumento del riesgo de pérdida de estabilidad de los suelos. Depresión de napas	-					
Busqueda, Extracción y Acopio de materiales para cobertura fina		Destrucción de flora autoctona. Modificaciones de habitat.	-					
Hincado de Tablestacas		Destrucción de flora autoctona. Modificaciones de habitat.	-					
Colocacion de la cortina impermeable / Pantalla de Bentonita		Riesgo de alteración de las condiciones del habitat	-					
Colocacion de la cobertura final		Aumento de flora y fauna	+					

Referencias: (+) Impacto Positivo
(-) Impacto Negativo

D = Directo
I = Indirecto

R = Reversible
IR = Irreversible

Intensidad del Impacto

Alto

Medio

Bajo

- *Recurso afectado: comunidades vegetales, hábitat, fauna terrestre:* El cierre de celdas posibilita la regeneración de la cubierta vegetal y el inicio de la sucesión ecológica. El cierre representa un impacto positivo asociado a la posibilidad de permitir nuevamente el desarrollo de las comunidades vegetales, así como del hábitat para la fauna terrestre. Asimismo se considera otro impacto positivo vinculado a la desaparición de las especies vinculadas a los residuos y por ende la disminución en el riesgo de transmisión de vectores.
- *Recurso afectado: salud de la población y percepción del riesgo:* El cierre del basural reduce el riesgo asociado a acciones que puedan afectar a la salud y el ambiente humano. En relación con los impactos en el medio social, puede decirse entonces, que estos son positivos. Esta acción impacta positivamente sobre la salud pública, la percepción del riesgo por parte de la comunidad y el saneamiento ambiental con una intensidad alta, en el entorno a los sitios de disposición analizados.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones de la presente tarea sobre Opciones para la Rehabilitación y Cierre de Basurales son las siguientes:

- Del total de ciudades relevadas durante las Tareas de Diagnostico, 23 localidades que representan el 82,5% del total de la Población de la Provincial, solamente el 6% de la población cuenta con un sistema de disposición adecuado (3 localidades: 25 de Mayo, Realicó y Winifreda), el resto dispone sus residuos en basurales a cielo abierto o en “sitios denominados relleno sanitario que están no poseen un Proyecto Ejecutivo y son inadecuadamente operados, tal es el caso del sitio de disposición final de la ciudad de Santa Rosa.
- Del análisis realizado se destaca que los sitios de disposición final mas critico debido al mayor nivel de riesgo para la salud de la población y el medio ambiente, son en orden de importancia según lo relevado: Gral. Pico, Gral. Acha y Santa Rosa.
- Se recomienda para el caso de localidades de poblaciones menores a 5.000 Habitantes, que no tienen actualmente un correcto sistema de disposición final, el desarrollo de un estudio de análisis de los residuos dispuestos, así como de la Topografía del sitio, para evaluar la posibilidad del cierre de estos mediante la utilización de un sistema de cobertura final (espesor 60 cm., compuesta de 40 cm. de suelo arcilloso + 20 cm. de cobertura vegetal). Asimismo, se recomienda la siembra de flora autóctona sobre el área cerrada de modo tal de minimizar la erosión y la posibilidad de generación de líquidos lixiviados que podrían infiltrarse hacia las napas subterráneas. Para esta ciudades se recomienda la implementación de “rellenos sanitarios manuales” para la disposición de los RSU.
- Por otra parte, para los basurales y sitios de disposición no adecuados de riesgo medio, tales como: Gral. Pico, Gral. Acha y Santa Rosa, se recomienda la realización un Estudio de Diagnostico para la evaluación de la potencial contaminación del medio, y luego desarrollar un Proyecto de Rehabilitación y Cierre de los sitios y/o celdas en operación. Luego se recomienda realizar un análisis Tecnico-económico para evaluar la Metodología de cierre y rehabilitación a ser implementada en estos.
- Por otra parte, se recomienda que los sitios remediación (de riesgo medio), deberá ser monitoreo las aguas subterráneas mediante un Programa de Monitoreo Continuo (que complete la realización de muestreos semestrales de Calidad de Agua, para ello se deberá construir Baterías de Pozos de Monitoreo aguas arriba y debajo de los sitios en estudio (a ser determinadas mediante un Estudio Hidrogeológico de la zona). Los monitoreos deberán realizarse por lo menor durante 10 años luego del cierre de estos. También deberá preverse la realización de Monitoreos de Aguas Superficiales en cursos cercanos al predio.
- No obstante, en las Ciudades de Santa Rosa, Gral. Pico y Gral. Acha, se tendría que comenzar a disponer los residuos en rellenos sanitarios debidamente diseñados, que cuenten con un Proyecto Ejecutivo, Metodología Operativa y Sistemas de Control de la Contaminación (agua subterránea y superficial, así como sistema para la Gestion de líquidos lixiviados y gases de relleno)

7. BIBLIOGRAFIA

1. Bagchi Amalendu (1994), Design, Construction and Monitoring of Landfills, Second Edition, John Wiley & Sons.
2. Bond R., Straud C. (1973), Handbook of Environmental Control: Volume II Solid Waste, CRC Press.
3. CFR (Code of Federal Register) (1995), Protection of Environment: 40 Parts 190 to 259, U.S. Government Printing Office.
4. EPA(1972), Sanitary Landfill Design and Operation, USA
5. Hagerty D.J., Pavoni J.L., Heer J.E. (1973), Solid Waste Management, Van Nostrand Reinhold.
6. Keith Frank (1994), Handbook of Solid Waste Management, Mc Graw-Hill.
7. Keith F., Tchobanoglous G. (2002), Handbook of Solid Waste Management, (Second Edition) Mc Graw-Hill.
8. Koerner R and Daniel D. (1997), Final Covers for Solid Waste Landfills and Abandoned Dumps, Thomas Telford and ASCE Press.
9. Landreth R.Rebers P (1997), Municipal Solid Waste: Problems and Solutions, CRC Lewis.
10. Ley Nacional sobre Residuos Peligrosos – Ley 24051 y Decreto Reglamentario N° 831/93
11. Mantell C.L. (1975), Solid Waste: Origin, Collection, Processing, and Disposal, John Wiley & Sons.
12. Martin W., Lippitt, Prothero T. (1992), Hazardous Waste Handbook for Health and Safety, Butterworth-Heinemann.
13. Mc Bean E., Rovers F. and Farquhar G. (1995), Solid Waste Landfill Engineering and Design, Prentice Hall.
14. Oweis I., Khera R. (1998), Geotechnonology of Waste Management, Second Edition, PWS Publishing Company.
15. Pavoni J., Heer J, and Hagerty J. (1975), Handbook of Solid Waste Disposal: Materials and Energy Recovery, Van Nostrand Reinhold.
16. Pfeffer, John T. (1992), Solid Waste Management Engineering, Prentice Hall International.
17. Reinhart D., Townsend T.(1998), Landfill Biorreactor Design and Operation, Lewis
18. Robinson William (1986), The Solid Waste Handbook, John Wiley & Sons.
19. Shah Kanti (2000), Basics of Solid and Hazardous Waste Management Technology, Prentice Hall.
20. Tammemagi Hans (1999), The Waste Crisis, Oxford.
21. Tchnobanoglus, G. (1977), Integrated Solid Waste Management, Mc Graw-Hill.
22. Tchnobanoglus, G. (1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.

23. University of Wisconsin (1992), Solid Waste Landfills Correspondence Course, Madison, USA
24. Wilson David (1977), Handbook of Solid Waste Management, Van Nostrand Reinhold.

8. ANEXOS

8.1. ANEXO 1

Fichas de Relevamiento de los 23 sitios de disposición relevados durante las visitas a las principales localidades de Provincia de La Pampa.

8.2. ANEXO 2

Fichas de Evaluación de Rellenos Sanitarios de la Provincia de La Pampa.

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PAMPA

TAREA 9

SEGUNDO TALLER DE DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

INDICE

1	INTRODUCCION	2
2	OBJETIVOS.....	3
2.1	TEMAS TRATADOS	3
3	RESULTADOS DEL TALLER	5
3.1	ANALISIS DE LA REGIONALIZACION	5
3.2	PRINCIPALES ASPECTOS DESTACADOS POR LOS PARTICIPANTES.....	6
3.3	REGIONALIZACION – MARCO INSTITUCIONAL	9
4	CONCLUSIONES	11
5	ANEXOS.....	12
5.1	ANEXO 1.....	12
5.2	ANEXO 2.....	12
5.3	ANEXO 3.....	12
5.4	ANEXO 4.....	12
5.5	ANEXO 5.....	12
5.6	ANEXO 6.....	12
5.7	ANEXO 7.....	12

1 INTRODUCCION

Dentro del marco de las Actividades comprendidas en los Términos de Referencia (TdeR) del Proyecto ATN/IA-8953-AR - Colaboración Público - Privada para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en La Pampa, Argentina - Banco Interamericano de Desarrollo, se llevó a cabo el Segundo Taller de Desarrollo de Estrategias para el Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS), conforme lo establecido en la Tarea 9, dentro del Objetivo Específico 1 - Estudios de Factibilidad.

El Taller se desarrolló los días 13 y 14 del mes de Diciembre en la Ciudad de General Pico, de acuerdo con lo establecido en los TdeR, y con el auspicio de la Subsecretaría de Ecología de la Provincia de La Pampa. Su organización y coordinación estuvo a cargo del Consorcio Consultor.

El Taller contó con la participación activa de los distintos integrantes del Comité Asesor, así como los miembros del Co.Pro.Ba y otros representantes calificados de las distintas localidades de la provincia.

En el Anexo 1, se presentan las Invitaciones cursadas, la agenda del Taller y sus ejes temáticos...

En el Anexo 2, se presenta el listado de personas y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales invitadas al Segundo Taller y de asistentes, y el listado de integrantes del Grupo Consultor presentes.

Este se desarrolló en las instalaciones del Salón Auditorio de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de La Pampa, ubicado en la calle calle 5 esq. 116 de la Ciudad de Gral. Pico.

A continuación se detallan los objetivos del Taller, sus resultados, los lineamientos de la estrategia a propuesta y las conclusiones.

2 OBJETIVOS

Los objetivos del Segundo Taller de Desarrollo de Estrategias, de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia y en el compromiso contractual fueron:

- Debatir el documento preliminar de estrategias que incluye los acuerdos alcanzados por los distintos actores institucionales, económicos, sociales y ambientales en el Primer Taller de Desarrollo de Estrategias para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Provincia de La Pampa.
- Continuar el “Dialogo Ambiental” entre los sectores involucrados a fin de mantener un proceso abierto de consensos multisectoriales para avanzar en las estrategias de manejo.
- Consolidar el Grupo Asesor como interlocutor válido para el monitoreo y asesoramiento en los temas claves del MIRS.

Este informe será circulado a todos los participantes y otros actores que se estime conveniente, invitándose a éstos a remitir a los organizadores del Taller, de manera sucinta, sus propias opiniones para poder utilizar dichos productos como insumos para la preparación de los documentos finales del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Provincia de La Pampa.

2.1 TEMAS TRATADOS

Durante el Taller se presentaron las posibles soluciones a los problemas observados de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en la Provincia, exponiéndose las conclusiones finales del Estudio de Diagnóstico de la situación actual, así como la Evaluación de las Opciones para la Rehabilitación y Cierre de Basurales.

A partir de la presentación realizadas, se debatieron los aspectos más importantes de la gestión de los residuos sólidos tomando como base las alternativas de soluciones encaradas en forma regional, definiéndose un orden de ponderación de las posibles soluciones a ser aplicadas, así como su viable adaptación a las regiones de los participantes.

Luego de realizado el análisis de las posibles soluciones, se llevó a cabo la recopilación de los principales aspectos en común de cada uno de los grupos de trabajo, así como las soluciones consensuadas.

Posteriormente, se estableció una discusión grupal de las posibles alternativas de normativas para la ejecución y control de las soluciones surgidas en la etapa anterior del Taller.

En el Anexo 3, se presenta la Metodología para el Desarrollo del Taller – Documento de Discusión, en el Anexo 4, se presentan los documentos presentados en el Taller por expertos del Grupo Consultor (CD con archivos tipo Power Point, versión pdf).

3 RESULTADOS DEL TALLER

3.1 ANALISIS DE LA REGIONALIZACION

Como resultado del trabajo realizado por los participantes, se identificaron los problemas ó puntos críticos para la Regionalización de la Gestión de RS, sus principales ventajas y desventajas, que se presentan a continuación, relacionados con los siguientes aspectos:

Ventajas

Aspectos	%
<i>Económicos</i>	
Costos de los servicios regionalizados	87%
Políticas de asignación de recursos por parte de las municipalidades y de la provincia	100%
Financiamiento por parte de organismos provinciales y de crédito	87%
Incentivos a la industria para su utilización de materiales recuperados	73%
<i>Técnicos</i>	
Programas municipales de separación en origen	80%
Organización de la comercialización de los materiales recuperados	80%
Procedimientos y/o equipamientos para aumentar el valor agregado del producto	73%
Desarrollo del mercado de materiales reciclados	87%
Utilización de energías verdes y/o materiales de conversión (por ejemplo: lumbricompuesto)	80%
Sitios de disposición adecuados. Presencia de basurales a cielo abierto en la mayoría de las localidades de la provincia	73%
Mercado de materiales recuperados y de post-consumo	73%
<i>Institucionales</i>	
Conocimientos sobre diseño, planificación, implementación y gestión relacionados con la GIRSU, en los niveles técnicos y administrativos públicos y municipales	73%
Continuidad en las acciones políticas referidas a la GIRSU	80%
Capacitación específica de los recursos humanos operativos	87%

Aspectos	%
Capacitación específica de los recursos humanos encargados de toma de decisión de la GRSU	80%
<i>Sociales</i>	
Toma de conciencia por parte de la sociedad sobre manejo de RSU. separación en origen	73%
Políticas educativas sobre gestión de RSU. Educación en escuelas	73%

Desventajas

Aspectos	%
<i>Técnicos</i>	
“Recuperadores o Cirujas” en los basurales a cielo abierto	67%
<i>Sociales</i>	
Fuerte oposición social a las iniciativas tendientes a la construcción de infraestructuras o instalaciones para la gestión de RSU (Efecto NIMBY – No en mi patio trasero)	60%
Asentamientos poblacionales en los basurales y/o área de influencia	47%
Actividades informales en las ciudades y en los sitios de disposición final, que manipulan en forma no sanitaria residuos; presencia de menores de edad	40%
<i>Urbanísticos y de Planificación</i>	
Instalación de sitios de disposición final de residuos, especialmente cuando se reciben residuos de otras jurisdicciones.	40%

3.2 PRINCIPALES ASPECTOS DESTACADOS POR LOS PARTICIPANTES

Luego de finalizada la tarea de identificación de las principales ventajas y desventajas de la regionalización de los servicios, se procedió a desarrollar un cuestionario sobre este tema, destacándose los siguientes aspectos:

- Percepción de la aplicabilidad de la regionalización:
 - Cabe destacar como primera instancia que las ciudades de mayor población o cabeceras de las regiones, consideran a grandes rasgos beneficiosa la regionalización debido a economías de escala, así como la posibilidad de la mejora de los servicios y para la obtención de créditos.
 - Por otra parte, surgieron de la discusión como obstáculos para su realización, las afinidades políticas entre las distintas localidades de la Región y la falta de participación y compromiso de algunas localidades pequeñas.
 - Además, las localidades que han realizado mayores esfuerzos para la implementación de la gestión integral de los RSU, tales como Realicó y 25 de Mayo, consideran complicada la compatibilización de los distintos niveles de desarrollo de la GIRSU en las distintas localidades de la región, con los niveles dispares de participación y compromiso de cada una. Los puntos que estas localidades consideran importantes para la compatibilización son: Costos de Transporte, Costos de tratamiento de los residuos y la escasa capacidad de cobro de las otras localidades.
 - Por otra parte, se observa que existirán obstáculos a superar para la localización de un relleno sanitario regional, debido al efecto NIMBY, y por la posible inutilización de un predio en el Municipio, así como la posibilidad de un pasivo ambiental.
- Partes de la gestión integral de RSU factibles de ser regionalizadas:
 - La actividad que se considera en general más factible de ser regionalizada son los procesos intermedios (composting y lombricultura de materiales orgánicos, transformación de plásticos –pelletizado-, así como fundición de metales) para la optimización de los procedimientos y formas operativas de modo tal de aumentar el valor agregado de los materiales valorizables que son recuperados de los RSU.

- Por otra parte, se observa que la mayoría de las localidades de menos de 5.000 habitantes, no consideran como factible la posibilidad de implementar un relleno sanitario regional, sino la utilización de rellenos sanitarios manuales por localidad.
- Con respecto a la comercialización y a los procesos de transformación de los materiales recuperados en materia prima, los representantes de las localidades consultadas, se muestran partidarios de la realización de centros de concentración de materiales recuperados para su posterior venta o reutilización como materia prima para otras actividades productivas.
- Evaluación de alternativas de gestión para la regionalización:
 - La alternativa con mayor aceptación fue la del uso de Estaciones de Transferencia de RSU.
 - Por otra parte, con respecto a la disminución de la frecuencia de recolección y a la contenedorización de los servicios, este Grupo Consultor considera adecuada su implementación para la disminución de los costos de los servicios, sin que ello traiga aparejado un gran impacto sobre la calidad. Se ha observado que los grupos de trabajo, son reticentes a la disminución de frecuencia, así como la población en general en Argentina.

Se presentan a continuación algunas de las principales opiniones vertidas por los participantes durante los trabajos grupales:

- Mónica Gallo (25 de Mayo) dice: *“... Inversión en equipamiento, se considera como una desventaja si se lo plantea según el número de habitantes...”*
- Cooperativa de Realicó dice: *“... Consideran como una ventaja la regionalización para la obtención de créditos por parte de organismos provinciales debido a la mayor presión que se puede realizar a nivel región ...”*

- Alicia Mayor (Eduardo Castex) expresa que: “... *No debería primar la política sobre lo institucional, pero si debe existir el compromiso para la realización de la regionalización...*”
- Mauricio Batistelli (Cooperativa Don Alberto – Gral. Pico) expresa que: “... *Si yo tuviera la regionalización les daría trabajo a los “recuperadores o cirujas”, que en la actualidad viven marginados ...*”

3.3 REGIONALIZACION – MARCO INSTITUCIONAL

Se llevó a cabo el análisis y evaluación de las necesidades de marco legal e institucional para la implementación de la regionalización del MIRSU de la provincia. Al respecto se destacan los siguientes aspectos:

- Beneficios de la regionalización teniendo en cuenta el punto de vista de los participantes:
 - Aspectos Técnico-económicos: Se ha observado que los representantes de las distintas localidades ven beneficiosos la posibilidad de mayor capacitación de los técnicos de la Región, así como el intercambio de experiencias.
 - Aspectos Legales: La posibilidad con un Marco Legal, para encuadrar la gestión integral de residuos, de modo tal de generar igual de oportunidades.
 - Aspectos institucionales – políticos y de afinidad territorial: Se expuso que la organización de estos aspectos siempre trae amplios beneficios comunes, pues permite optimizar y acelerar las soluciones más adecuadas.
 - Por otra parte, surgió de la discusión como un obstáculo para su realización, la falta de afinidad política entre las distintas localidades de la región, así como de participación y compromiso de algunas localidades pequeñas.
- Efectividad de una organización intermunicipal como autoridad de fiscalización: En general los participantes consideraron más objetiva la fiscalización realizada por un tercero que por ellos mismos.

- Relación entre la organización intermunicipal y la autoridad de aplicación provincial: Los participantes manifestaron que esta debería ser fluida en ambos sentidos y funcionar transmitiendo tanto las experiencias positivas y como las negativas.
- Rol de la Subsecretaría de Ecología en la regionalización del MIRSU: Los participantes opinan que este organismo provincial debería tomar un rol de fiscalización y de orientación, pero de modo no vinculante. Asimismo, consideran que la SSE debería proveer además, asistencia técnica y capacitación. Por otra parte, la SSE debería tomar el rol de nexo entre los gobiernos Nacional y Provincial.
- Inserción de los actuales consorcios existentes (Co.Pro.Ba y Consorcio Intermunicipal Zona Sur) en el proyecto de regionalización: En general todos los participantes opinaron que deben ser actores activos en este proceso.

En el Anexo 5, se presentan las Grabaciones de las presentaciones realizadas por los expertos del Grupo Consultor.

Asimismo, en los Anexos 6 y 7, se presentan el Registro Fotográfico y la Encuestas a los participantes del Taller, respectivamente.

4 CONCLUSIONES

A continuación se presentan las principales conclusiones del Taller en relación a la regionalización de la gestión integral de los RSU:

- La distancia de transporte se visualiza como una desventaja debido a las grandes distancias y la poca generación de residuos en las distintas localidades que componen las regiones.
- La falta de uniformidad de las Ordenanzas y/o de la Legislación Provincial relacionada con la gestión de residuos sólidos se presenta como una desventaja debido a la desigualdad de criterios para la realización y fiscalización de los servicios.
- La existencia de recuperadores informales en los basurales a cielo abierto representa un problema social importante a ser resuelto en caso de implementarse la regionalización, debido a la necesidad de inclusión de este grupo social en el sistema formal.
- Con respecto a la dispersión de las tasas municipales que se están abonando en la actualidad, se considera una ventaja la oportunidad dada por la potencial regionalización para su uniformización.
- Se considera una ventaja para las inversiones en equipamiento el desarrollo de la regionalización debido a la economía de escala que se logra con el aumento del volumen de residuos a tratar.
- Se considera que la regionalización permitirá aumentar la capacitación de los niveles técnicos y operativos, y utilizándose además la regionalización como transmisor de experiencias exitosas, así de potenciales problemas a superar.
- Con respecto a la disposición final de los residuos la autoridad de aplicación considera beneficioso la regionalización debido a la mayor facilidad de control de los sitios de disposición final en la provincia.

5 ANEXOS

5.1 ANEXO 1

Invitaciones cursadas, Agenda para el Taller y ejes temáticos del Taller.

5.2 ANEXO 2

Listado de personas y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales invitadas al Primer Taller y de asistentes.

5.3 ANEXO 3

Metodología para el Desarrollo del Taller – Documento de Discusión.

5.4 ANEXO 4

Documentos presentados en el Taller por expertos del Grupo Consultor (CD con archivos tipo Power Point, versión pdf).

5.5 ANEXO 5

Grabaciones de las presentaciones realizadas por los expertos del Grupo Consultor

5.6 ANEXO 6

Registro Fotográfico.

5.7 ANEXO 7

Encuestas a los participantes del Taller