

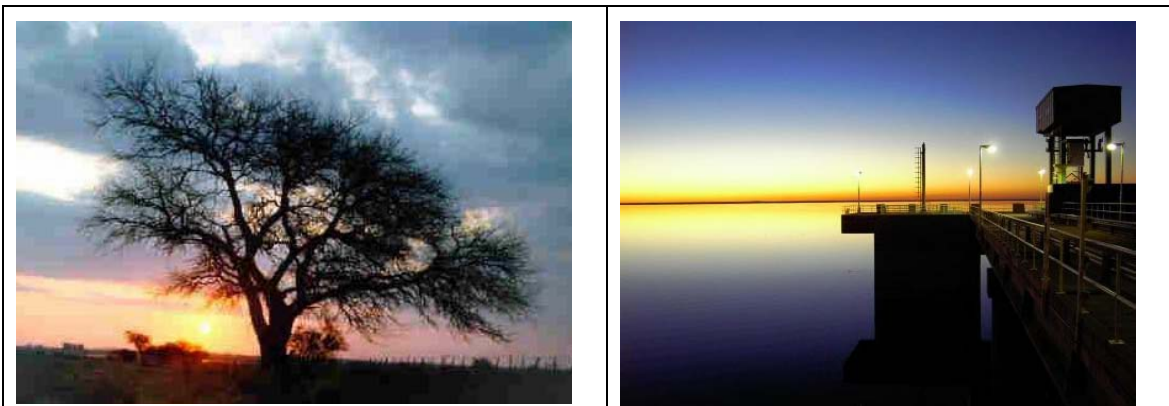
COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

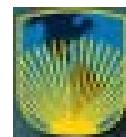
OBJETIVO ESPECIFICO 1

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

TAREA 1 – EVALUACION DE BASE



*Fondo Italiano para el Desarrollo
Sustentable de la República Argentina*



Banco Interamericano de Desarrollo

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

5.6.3.2.	.....	<i>Dinámica de Población</i>	80
5.6.3.3.	.....	<i>Densidad de Población</i>	80
5.6.4.	Condiciones de Vida de la Población	.....	80
5.6.4.1.	.....	<i>Hogares y Necesidades Básicas Insatisfechas</i>	80
5.6.4.2.	.....	<i>Nivel de Educación y equipamiento educativo</i>	80
5.6.4.3.	.....	<i>Nivel de Ocupación</i>	80
5.6.4.4.	.....	<i>Tipo, Calidad de Vivienda y Hacinamiento</i>	80
5.6.4.5.	.....	<i>Nivel de salud</i>	81
5.6.4.6.	.....	<i>Servicios Urbanos</i>	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.	<i>Política Ambiental</i>	.....	84
7.1.2.	<i>Obligación de realizar Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental</i>	.....	85
7.1.3.	<i>Educación Ambiental</i>	.....	86
7.1.4.	<i>Protección de Biodiversidad</i>	.....	86
7.1.5.	<i>De la contaminación ambiental y de las normas técnicas</i>	.....	87
7.1.6.	<i>Autoridad de aplicación</i>	.....	87
7.1.7.	<i>Fondo ambiental provincial (FAP)</i>	.....	88
7.1.8.	<i>Infracciones y Sanciones</i>	.....	88
7.1.9.	<i>Contenidos de la Documentación Ambiental</i>	.....	89
7.1.10.	<i>Conclusiones</i>	.....	89
7.2.	AREAS PROTEGIDAS	.....	89
7.2.1.	<i>Creación de Áreas Protegidas (AP)</i>	.....	89
7.2.2.	<i>Criterios de Conservación y Manejo</i>	.....	90
7.2.3.	<i>Autoridad de Aplicación de Áreas Protegidas (AP)</i>	.....	90
7.2.4.	<i>Sistema Provincial de Áreas Protegidas (AP)</i>	.....	91
7.2.5.	<i>Infracciones</i>	.....	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, AECL.
- 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.

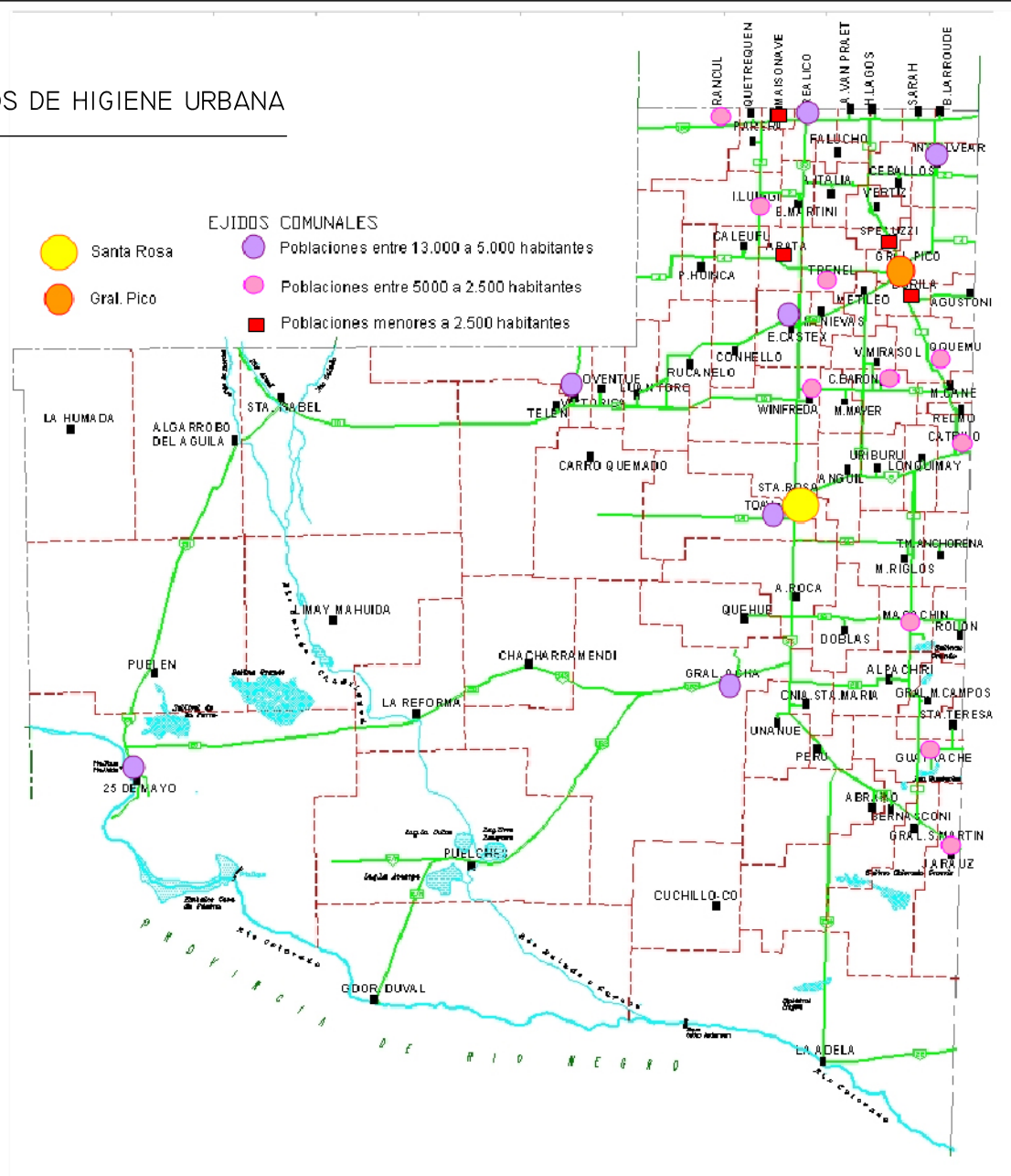
Se considero como el Área de Estudio toda la Provincia de La Pampa, definiéndose para ello categorías de localidades según su población. Se visitaron 23 localidades, que representan el 82,5%¹ de los Habitantes de la Provincia, considerándose esta una muestra representativa de ciudades y comisiones de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

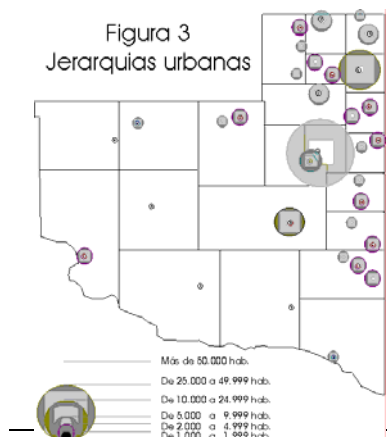
Figura 2
Los departamentos de La Pampa



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.

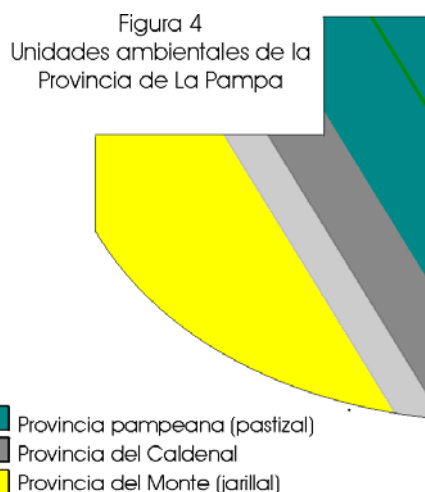
3.2.1. Unidades ambientales

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**.

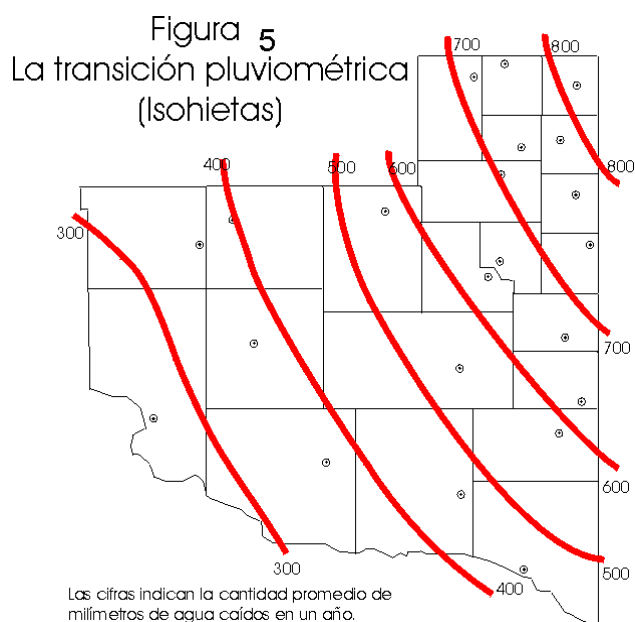
3.2.2. Recursos Hídricos

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.



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 Medio 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.

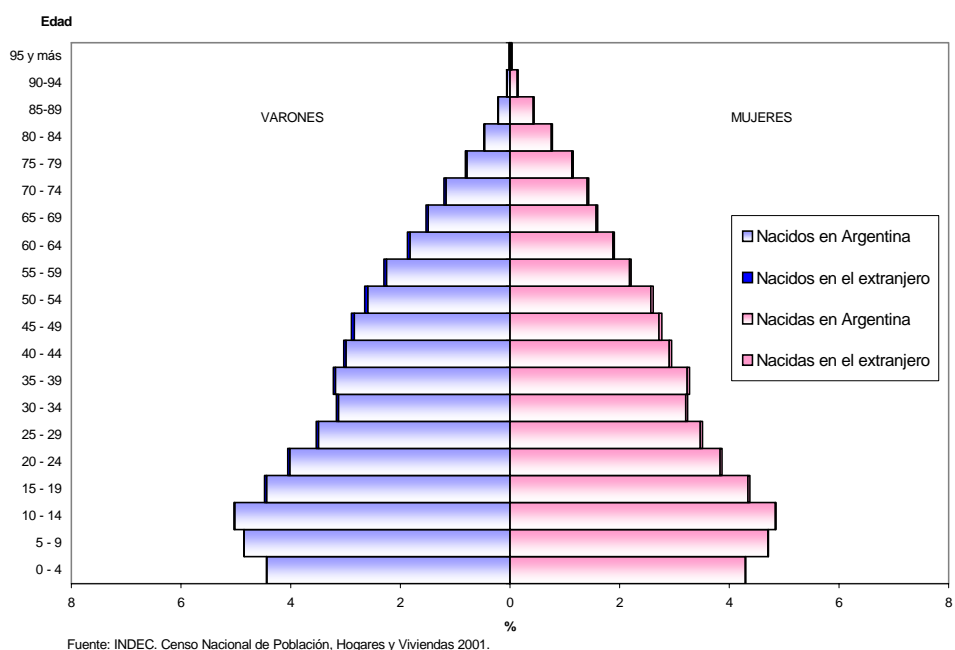
La estructura de población según edades muestra así una población relativamente joven, con un significativo porcentaje de Niños (28 %).

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.

- **Flúor**⁷: 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 Cnía. 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.

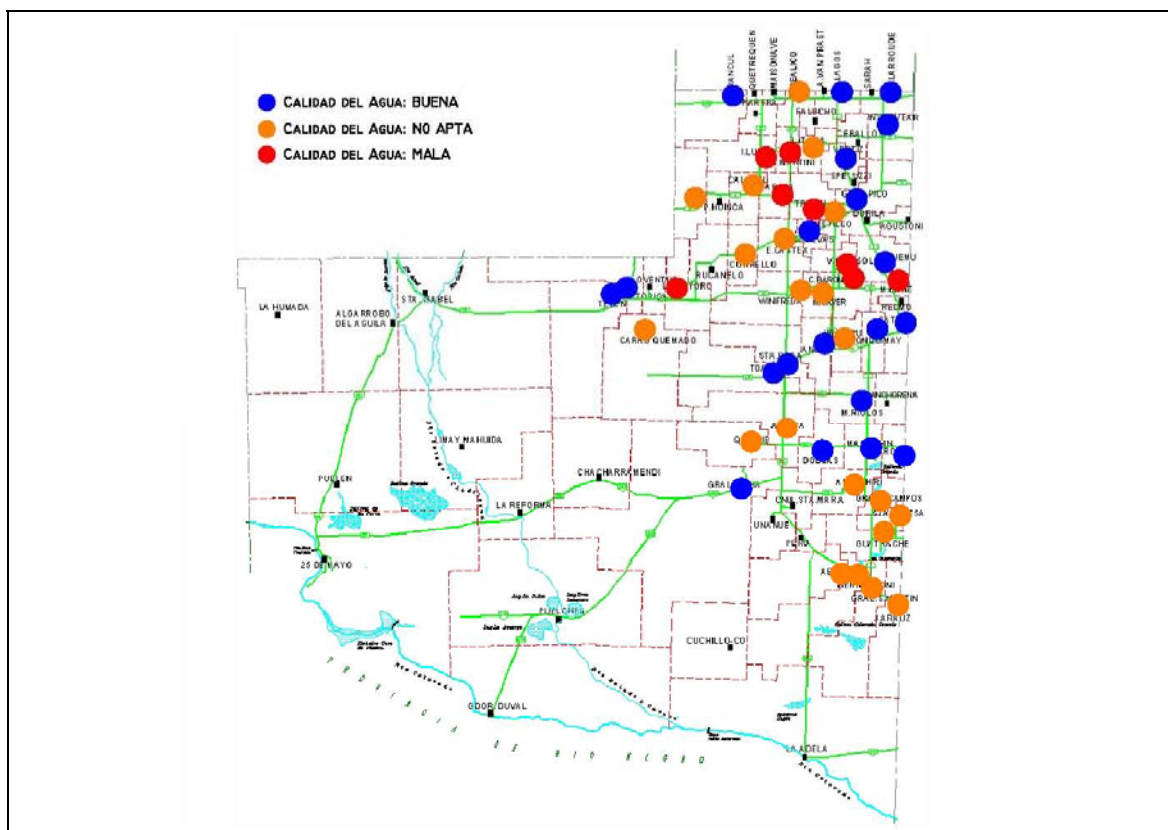


Figura 7 – Detalle de Calidad de Agua en Localidades de la Provincia de La Pampa

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, Catriló, 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 Nievas.

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	
Catrilo	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 **verdeos invernales** (avena, centeno, triticales, vicias), los **verdeos 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)						(%)	(hab)		(hab)	(%)						
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
Caleufú	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 Diagnóstico 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 Construcción	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 más de un automóvil. Más de 200 m² cubiertos.	5	Muy buena calidad, terminaciones de lujo que superan las condiciones estándar 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 mínimas (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	Areas 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	Mamposteria. 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
	Areas Suburbanas de densidad media relativa. Tipo chalet o casa de 50 a 100 m2).	3	Mamposteria 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	Mamposteria. 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	Mamposteria, 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>

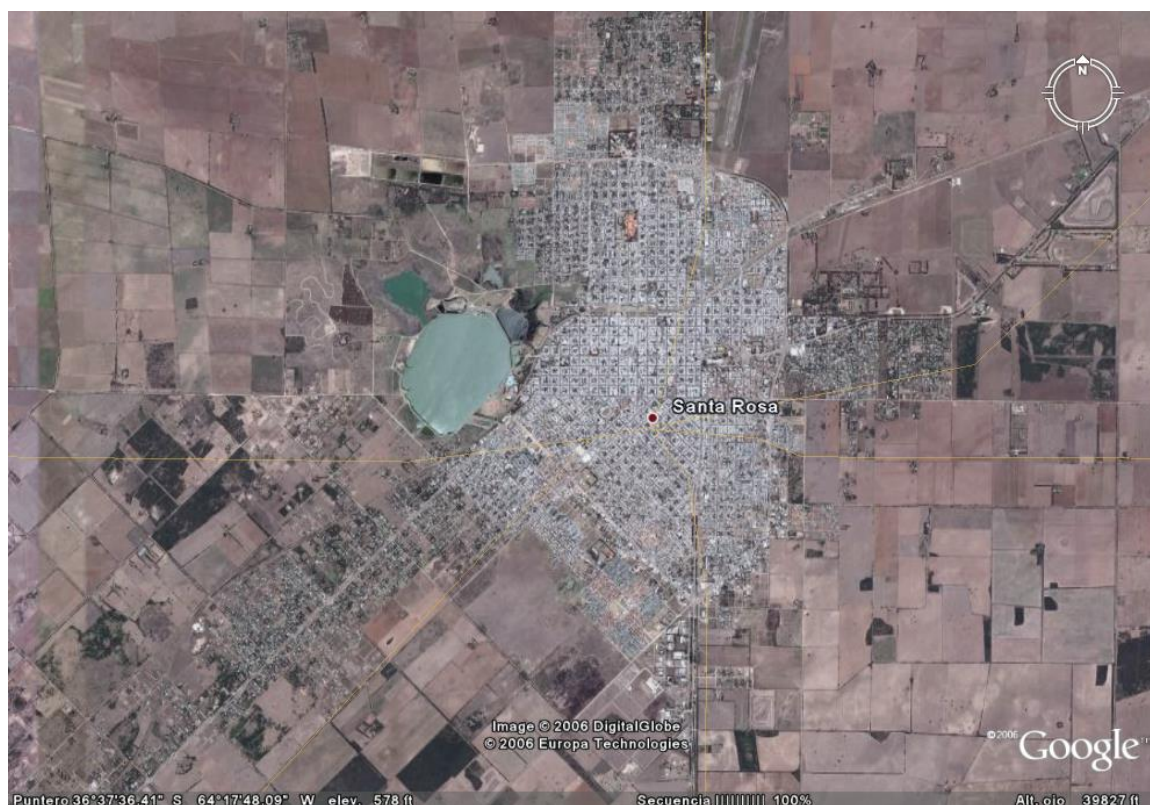


Figura 8: Ciudad de Santa Rosa

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 éjido 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 N° 35 y calles de deslinde con Parcelas N° 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 acarreaba 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

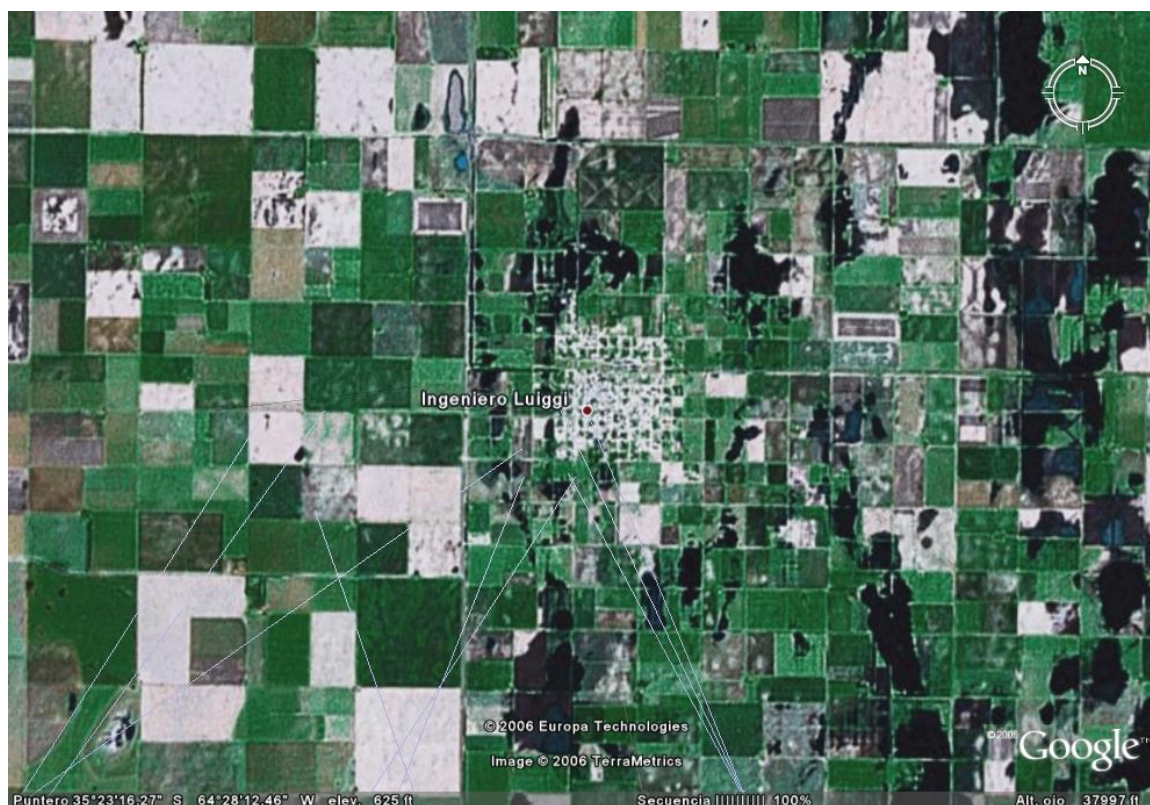


Figura 11: Ciudad de Ing. Luiggi y su entorno rural de actividad agropecuaria

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 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. (Art. 1°).

El Gobierno (Art. 2°) 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. 2° 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. 2° 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^a 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 24°).-

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 25°.-

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 26°).-

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

En el Artículo 27° 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 28° y 29°.- -

Es de destacar que en el Art. 31°, 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 32°.-

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 33°).-

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 34°, 35° y 36°)

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 N° 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 N° 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 N° 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 predisuestas 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 arrojado 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 arrojado 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)

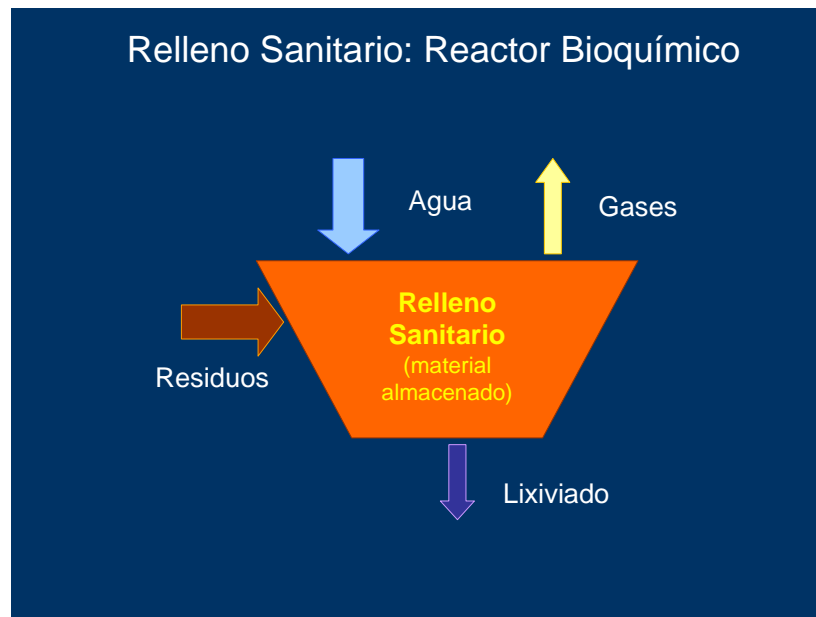


Figura 13

- **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**)

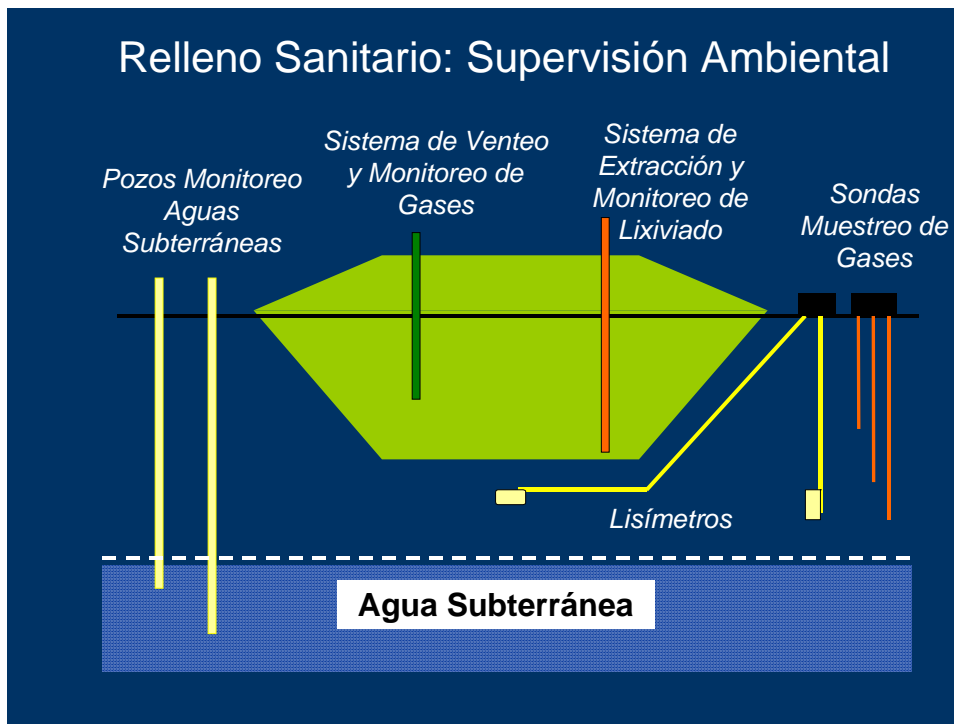


Figura 14

- **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 SAsyDS, 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 SAsyDS 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).

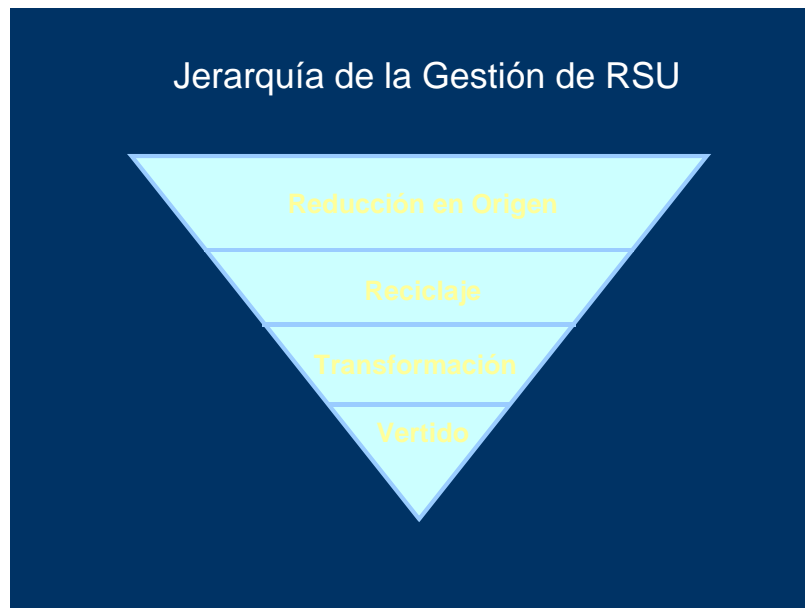


Figura 15 – Jerarquía de la Gestión de RSU

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 expuso 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

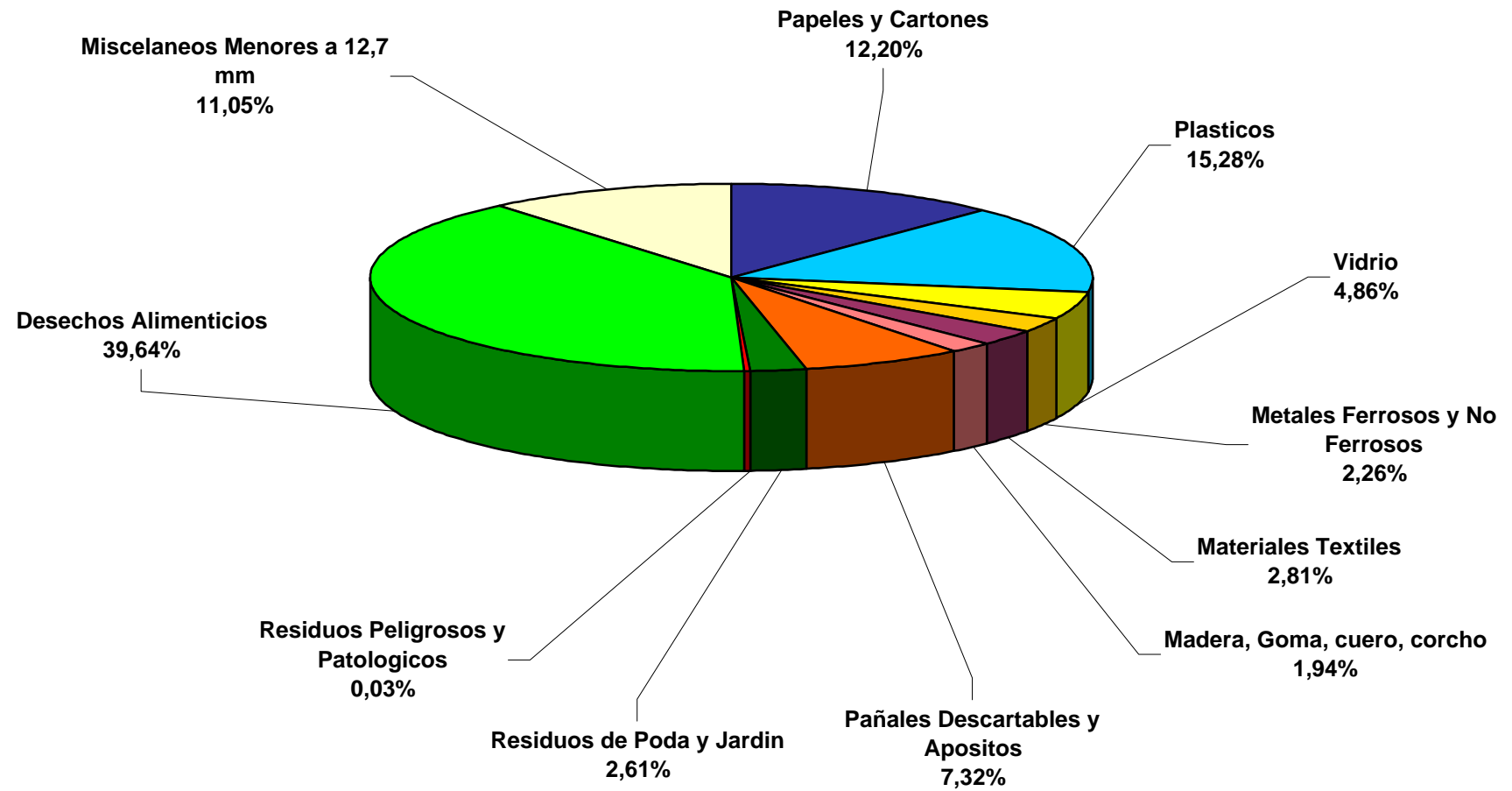
Dentro de las actividades establecidas en la Tarea 1 de Evaluación de Base, se llevo a cabo un Estudio de la Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Santa Rosa. Los valores de la composición de los residuos sólidos domésticos se presentan en la **Tabla 27**. Asimismo en el **Grafico 1**, 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%
Vidrio	4,86%
Verde	2,64%
Ámbar	0,42%
Blanco	1,77%
Plano	0,04%
Metales Ferrosos	1,57%
Metales No Ferrosos	0,69%
Materiales Textiles	2,81%
Madera	0,79%
Goma, cuero, corcho	1,16%
Pañales Descartables y Apósitos	7,32%
Materiales de Construcción y Demolición	0,00%
Residuos de Poda y Jardín	2,61%
Residuos Peligrosos y Patológicos	0,03%
Desechos Alimenticios	39,65%
Misceláneos Menores a 12,7 mm	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 situ, 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 2005/2006³⁶			
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 Asistencia Pública: 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 observó 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)

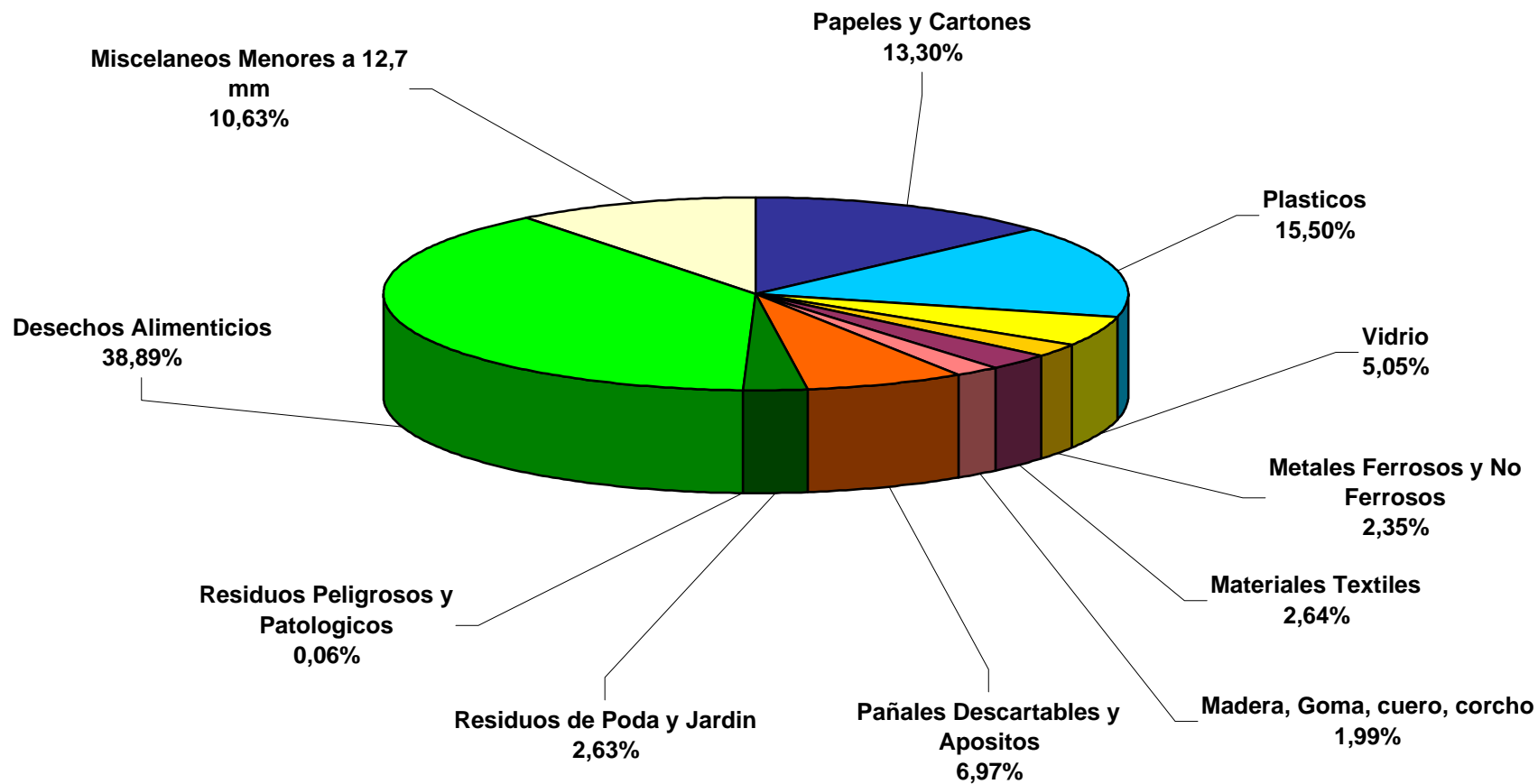
Los servicios de recolección domiciliaria de RSU, el barrido de calles, la recolección de residuos de poda, voluminosos y escombros y la recolección de residuos patogénicos son realizados por el Municipio, a través de la Dirección General de Servicios Públicos.

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 esta 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%

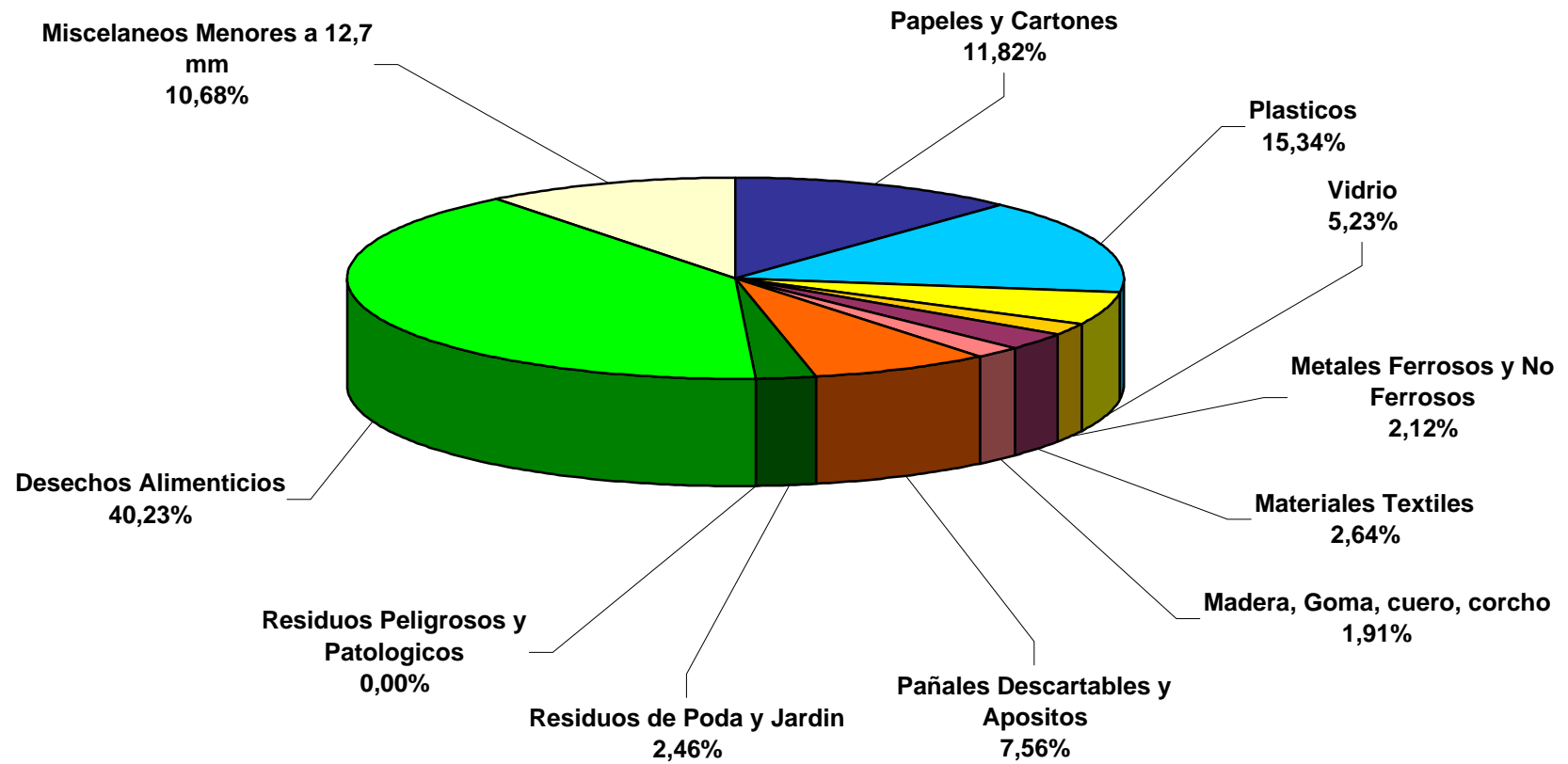
⁴⁰ La Clasificación de las Zonas y/o Áreas de las Ciudades se desarrolló mediante la utilización de una Matriz de Ponderación de las Características de las zonas mediante un relevamiento expeditivo de las Ciudades y la utilización de indicadores indirectos tales como la topología de vivienda, para determinar 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%
Metales Ferrosos	1,48%
Metales No Ferrosos	0,64%
Materiales Textiles	2,64%
Madera	0,78%
Goma, cuero, corcho	1,12%
Pañales Descartables y Apósitos	7,57%
Materiales de Construcción y Demolición	0,00%
Residuos de Poda y Jardín	2,46%
Residuos Peligrosos y Patológicos	0,00%
Desechos Alimenticios	40,24%
Misceláneos Menores a 12,7 mm	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) :

$$I1 = \log R2 - \log R1 \text{ (para } N1\text{)}$$

$$I2 = \log R3 - \log R2 \text{ (para } N2\text{)}$$

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	Catriló		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.

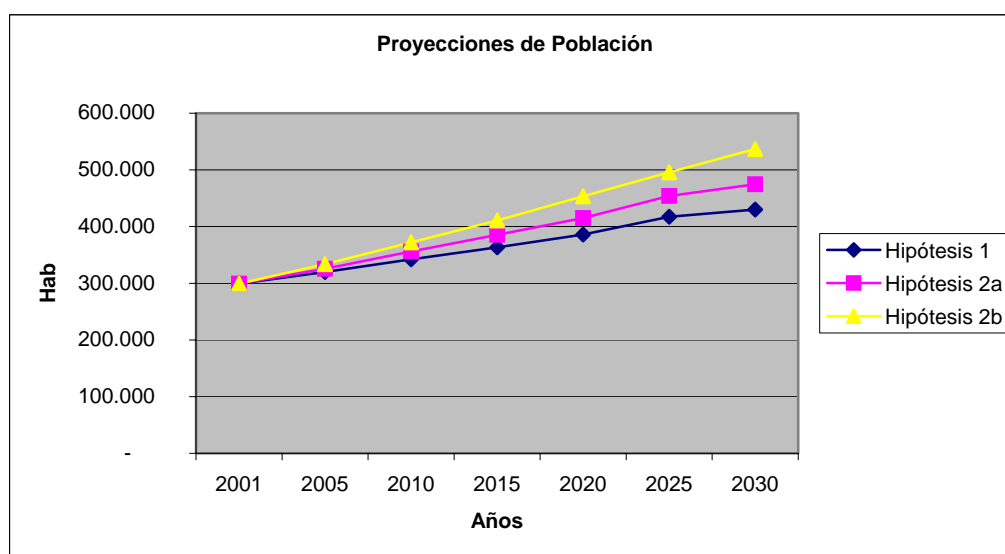


Figura 16 – Proyecciones de Población según Hipótesis

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

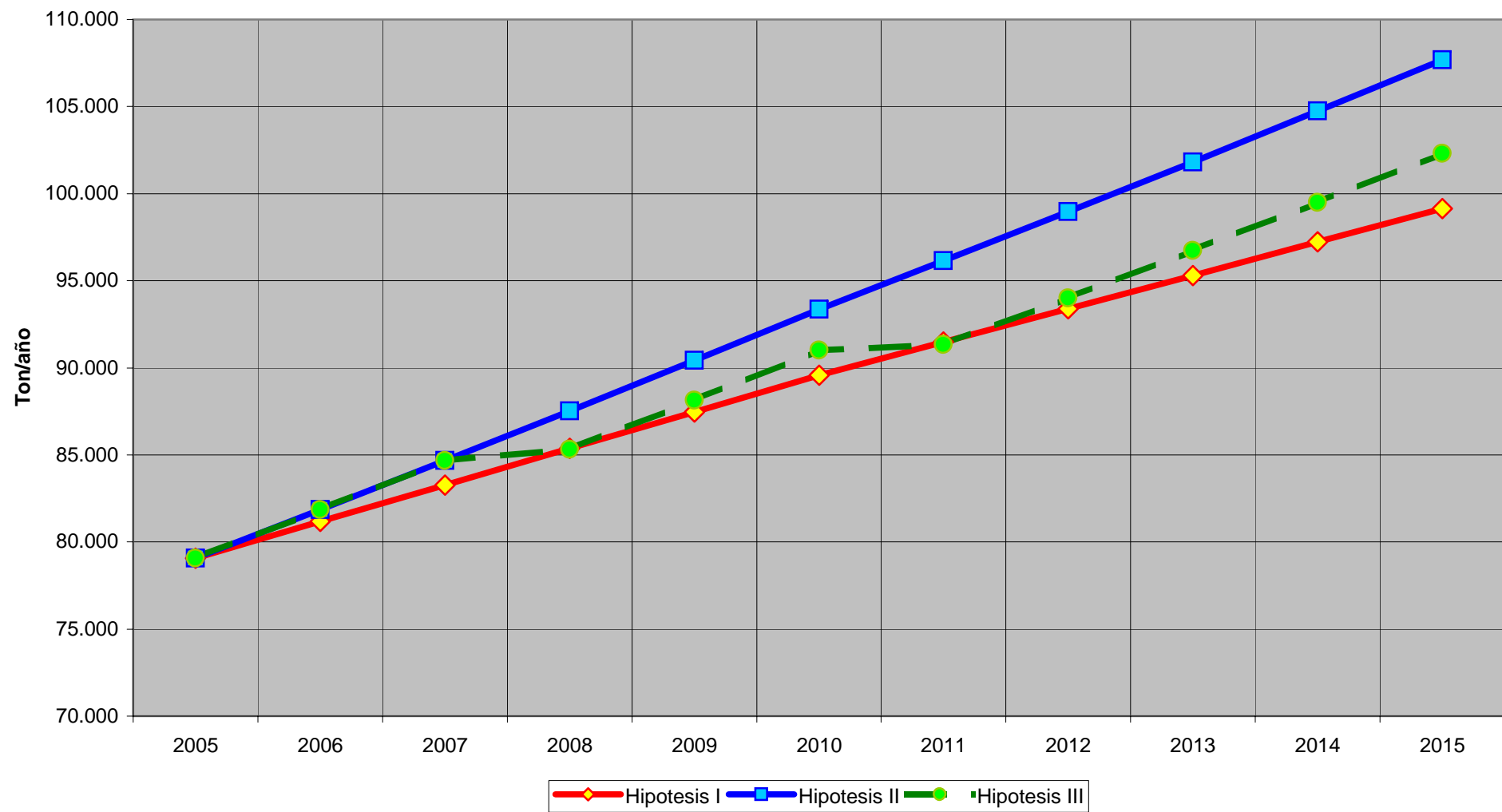
10.6.4. Análisis y comparación de las curvas de valores obtenidos

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	Generación (Ton/año)		
		Hipótesis I	Hipótesis II	Hipótesis III
	Habitantes	Ton/año	Ton/año	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

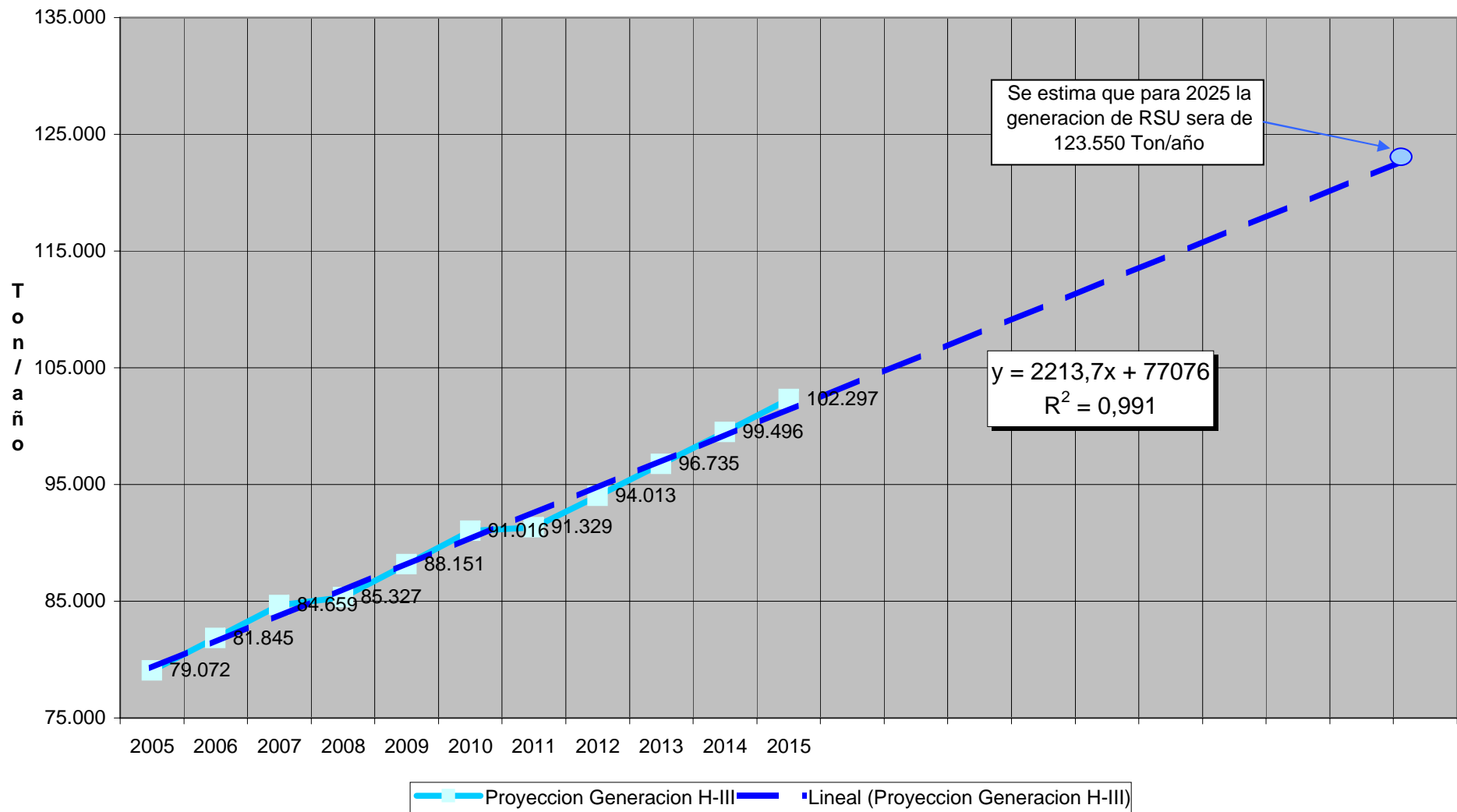


Del análisis de las Proyecciones de Generación para la Provincia de La Pampa, se ha considerado como la estimación mas adecuada para la Evaluación de las Alternativas, la Hipótesis III (Media – Aumento de la generación debido al crecimiento Poblacional + Aumento de la PPC + Coeficientes de disminución 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 Nº 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. Polprasert 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.