



Proyecto de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias

CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS, EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.

INFORME N° 4

**Declaración de Impacto Ambiental para el Proyecto
“Relleno Sanitario, para el distrito de Pozuzo, provincia
de Oxapampa, departamento Pasco”**

Version 01

Municipalidad Distrital de Pozuzo

CONSORCIO

FICHTNER



LIMA, JUNIO DE 2014

CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO

I.	RESUMEN EJECUTIVO	1
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	28
2.1.	Antecedentes	28
2.2.	Nombre del Proyecto	29
2.3.	Objetivo y justificación del proyecto	29
2.4.	Localización geográfica y política :.....	30
2.4.1.	<i>Según división política y administrativa</i>	30
2.4.2.	<i>Según sistema de coordenadas</i>	30
2.4.3.	<i>Según cuenca hidrográfica</i>	31
2.4.4.	<i>Según clasificación altitudinal</i>	31
2.4.5.	<i>Según cartografía oficial nacional</i>	31
2.4.6.	<i>Área y perímetro del proyecto</i>	31
2.5.	Marco legal referencial	33
2.6.	Autoridades competentes	38
2.7.	Envergadura del proyecto.....	40
2.7.1.	<i>Área de Influencia Directa</i>	41
2.7.2.	<i>Área de Influencia Indirecta</i>	41
2.8.	Monto estimado de inversión	43
2.9.	Tipo de infraestructura	44
2.10.	Cantidad y características de los residuos a manejar	45
2.10.1.	<i>Origen domiciliario</i>	46
2.10.2.	<i>Origen en comercios</i>	51
2.11.	Distribución del área del proyecto	57
2.12.	Accesibilidad al área del proyecto	58
2.13.	Barrera sanitaria	59
2.14.	Cerco perimétrico	59
2.15.	Vida útil del proyecto	60
2.16.	Señalización y letreros de información	61
2.16.1.	<i>Señales básicas</i>	62
2.16.2.	<i>Señales obligatorias</i>	62
2.16.3.	<i>Señales de prohibición</i>	63
2.16.4.	<i>Señales de emergencia</i>	64
2.16.5.	<i>Señales informativas</i>	64
2.16.6.	<i>Señales de protección contra incendios</i>	65
2.16.7.	<i>Señales de advertencia</i>	67
2.17.	Sistema contra incendios y dispositivos de seguridad	68
2.18.	Sistemas de pesaje y registro	69
2.19.	Sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de aguas residuales.....	70
2.19.1.	<i>Abastecimiento de agua</i>	70

2.19.2.	<i>Saneamiento</i>	71
2.20.	<i>Instalaciones complementarias</i>	71
2.21.	<i>Estimación de generación de lixiviados</i>	73
2.21.1.	<i>Metodología</i>	73
2.22.	<i>Estimación de generación de gases y emisión de olores</i>	78
2.23.	<i>Descripción de las etapas del proyecto</i>	82
2.23.1.	<i>Etapas de Planificación</i>	82
2.23.2.	<i>Etapas de Construcción</i>	83
2.23.3.	<i>Etapas de operación y mantenimiento</i>	95
2.23.4.	<i>Etapas de cierre</i>	101
2.23.5.	<i>Etapas de post cierre</i>	102
III.	LÍNEA DE BASE	104
3.1.	<i>Ubicación, extensión y emplazamiento del proyecto</i>	104
3.2.	<i>Medio físico</i>	106
3.2.1.	<i>Selección de área y/o sitio</i>	106
3.2.2.	<i>Suelos</i>	107
3.2.3.	<i>Fisiografía</i>	110
3.2.4.	<i>Topografía</i>	110
3.2.5.	<i>Geología, geomorfología y geotecnia</i>	110
3.2.6.	<i>Hidrología e hidrogeología</i>	116
3.2.7.	<i>Meteorología, climas y zonas de vida</i>	121
3.2.8.	<i>Resultados de monitoreo basal</i>	129
3.2.9.	<i>Vulnerabilidad y peligros de origen natural</i>	156
3.3.	<i>Medio biológico</i>	156
3.3.1.	<i>Formaciones ecológicas</i>	157
3.3.2.	<i>Vegetación terrestre</i>	159
3.3.3.	<i>Vegetación natural</i>	165
3.3.4.	<i>Fauna</i>	165
3.3.5.	<i>Áreas Naturales Protegidas</i>	172
3.4.	<i>Medio social, económico, cultural y antropológico</i>	175
3.4.1.	<i>Medio social</i>	175
3.4.2.	<i>Medio económico</i>	184
3.4.3.	<i>Medio cultural</i>	187
3.4.4.	<i>Vulnerabilidad y peligros de origen antrópico</i>	188
IV.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	189
4.1.	<i>Acciones realizadas</i>	189
4.1.1.	<i>Taller informativo</i>	189
4.1.2.	<i>Encuestas de percepción directa</i>	190
4.2.	<i>Acciones por realizar</i>	196
4.3.	<i>Estrategia de socialización del proyecto</i>	197
4.4.	<i>Participación ciudadana</i>	197
4.4.1.	<i>Estrategia participativa y de consulta</i>	197
4.4.2.	<i>Comunicación y difusión</i>	198
4.4.3.	<i>Coordinación interinstitucional</i>	198
4.4.4.	<i>Gestión Política</i>	198

4.4.5.	<i>Estrategia política</i>	199
4.4.6.	<i>Acceso de la población a resúmenes ejecutivos de la DIA</i>	199
4.4.7.	<i>Información y recepción de consulta permanente.</i>	199
4.4.8.	<i>Visitas guiadas al área de instalaciones del proyecto.</i>	199
4.4.9.	<i>Monitoreo participativo.</i>	200
4.4.10.	<i>Cronograma de implementación</i>	201
V.	CARACTERIZACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	203
5.1.	Metodología	203
5.1.1.	<i>Criterios de evaluación</i>	203
5.2.	Descripción y análisis de los resultados sobre los impactos ambientales... ..	207
5.2.1.	<i>Identificación y evaluación de impactos ambientales para la infraestructura de relleno sanitario</i>	215
VI.	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	344
6.1.	Plan de manejo ambiental	344
6.1.1.	<i>Objetivo</i>	344
6.1.2.	<i>Alcance</i>	344
6.1.3.	<i>Responsabilidades</i>	344
6.1.4.	<i>Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental</i>	345
6.1.5.	<i>Presupuesto Estimado</i>	356
6.2.	Plan de vigilancia ambiental	356
6.2.1.	<i>Objetivo</i>	356
6.2.2.	<i>Alcance</i>	357
6.2.3.	<i>Mecanismos para su implementación</i>	357
6.3.	Monitoreo ambiental	361
6.3.1.	<i>Objetivo</i>	361
6.3.2.	<i>Alcance</i>	361
6.3.3.	<i>Componentes ambientales a ser monitoreados</i>	361
6.3.4.	<i>Monitoreo ambiental basal</i>	362
6.3.5.	<i>Monitoreo ambiental por etapas</i>	362
6.3.6.	<i>Presupuesto estimado</i>	365
6.4.	Plan de contingencia	367
6.4.1.	<i>Objetivo</i>	367
6.4.2.	<i>Alcance</i>	367
6.4.3.	<i>Desarrollo del Plan</i>	367
6.4.4.	<i>Niveles de emergencia e identificación de los riesgos potenciales</i>	367
6.4.5.	<i>Clasificación de eventos que pueden ocasionar emergencias</i>	368
6.4.6.	<i>Etapas de Construcción</i>	372
6.4.7.	<i>Etapas de operación y mantenimiento</i>	374
6.4.8.	<i>Plan de capacitación, entrenamiento y simulacros</i>	381
6.4.9.	<i>Mantenimiento de los equipos de emergencia</i>	381
6.4.10.	<i>Organismos de apoyo para el plan de contingencias</i>	382
6.4.11.	<i>Etapas de cierre y post cierre</i>	388
6.4.12.	<i>Presupuesto estimado</i>	389
6.5.	Plan de cierre	391
6.5.1.	<i>Objetivo</i>	391

6.5.2.	Alcance	391
6.5.3.	Acciones a desarrollar y presupuesto	391
6.6.	Cronograma de ejecución y presupuesto.....	396
6.7.	Resumen de los compromisos ambientales	396
6.8.	Valorización económica del impacto ambiental	400
6.8.1.	Metodología.....	404
6.8.2.	Resultados.....	405
VII.	NOMBRE DE LA EMPRESA CONSULTORA, NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES QUE INTERVINIERON EN LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL	406
VIII.	CONCLUSIONES.....	407
IX.	RECOMENDACIONES	409
X.	ANEXOS	410

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Dimensiones de los principales componentes de la infraestructura	5
Tabla 1-2:	Acciones del plan de cierre	24
Tabla 2-1:	Poligonal de ubicación del proyecto: Coordenadas UTM, Datum WGS84 30	
Tabla 2-2:	Distribución del gasto para el manejo integral del sistema de los residuos sólidos en la etapa de inversión, según PIP código SNIP N° 78861	43
Tabla 2-3:	Generación per cápita (kg/hab-día)	46
Tabla 2-4:	Estimación de la generación de residuos sólidos domiciliarios en Pozuzo	46
Tabla 2-5:	Grado de compactación de los residuos sólidos	47
Tabla 2-6:	Composición de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Pozuzo 47	
Tabla 2-7:	Humedad de los residuos sólidos domiciliarios – Zona Urbana del Distrito de Pozuzo.....	50
Tabla 2-8:	Generación de residuos sólidos en bodegas	51
Tabla 2-9:	Generación de residuos sólidos de farmacias y boticas.....	52
Tabla 2-10:	Generación de residuos sólidos de restaurantes	52
Tabla 2-11:	Generación de residuos sólidos en hoteles.....	53
Tabla 2-12:	Generación de residuos sólidos en instituciones públicas.....	53
Tabla 2-13:	Generación de residuos sólidos en el Centro de Salud.....	53
Tabla 2-14:	Generación de residuos en instituciones educativas.....	54
Tabla 2-15:	Generación de residuos sólidos en el barrido	55
Tabla 2-16:	Generación total de residuos sólidos municipales no domiciliarios	55
Tabla 2-17:	Composición de residuos sólidos generados en establecimientos comerciales	56
Tabla 2-18:	Densidades de los residuos sólidos de establecimientos comerciales en Pozuzo	57

Tabla 2-19:	Dimensiones de los principales componentes de la infraestructura	58
Tabla 2-20:	Producción de lixiviados - RS Pozuzo.....	77
Tabla 2-21:	Resumen de Producción Unitario de biogás – RS Pozuzo.....	79
Tabla 2-22:	Producción de Biogás –Relleno Sanitario Pozuzo	81
Tabla 3-1:	Número de habitantes beneficiarios del proyecto.....	106
Tabla 3-2:	Cuenca del río Pachitea.....	118
Tabla 3-3:	Estaciones meteorológicas, precipitación promedio diaria	121
Tabla 3-4:	Estaciones meteorológicas, Temperaturas máximas, mínimas y promedio anuales	123
Tabla 3-5:	Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire	132
Tabla 3-6:	Parámetros y métodos de monitoreo de calidad de aire	134
Tabla 3-7:	Concentración de partículas en suspensión menores de 10 micras (PM10)	134
Tabla 3-8:	Concentración de partículas en suspensión menores de 2.5 micras (PM2.5)	135
Tabla 3-9:	Concentración de dióxido de azufre (SO ₂)	136
Tabla 3-10:	Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	137
Tabla 3-11:	Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	138
Tabla 3-12:	Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	139
Tabla 3-13:	Concentración de Plomo en filtro de PM10 (Pb)	140
Tabla 3-14:	Estaciones de monitoreo de calidad de agua.....	141
Tabla 3-15:	Metodologías de campo y análisis en laboratorio.....	142
Tabla 3-16:	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3 Riego de Vegetales-Tallo Bajo.....	143
Tabla 3-17:	Resultados de Análisis de Calidad de Agua.....	144
Tabla 3-18:	Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental.....	145
Tabla 3-19:	Niveles de ruido ambiental – Periodo diurno.....	146
Tabla 3-20:	Niveles de ruido ambiental – Periodo nocturno.....	147
Tabla 3-21:	Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos – Estación MAP-01	148
Tabla 3-22:	Resumen de Variables Meteorológicas -Estación: MAP-01	149
Tabla 3-23:	Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos- Estación: MAP-02.	149

Tabla 3-24:	Resumen de Variables Meteorológicas Estación: MAP.....	150
Tabla 3-25:	Distribución de la Velocidad del Viento Escala de Beaufort	151
Tabla 3-26:	Ubicación de las estaciones de muestreo de evaluación de flora	159
Tabla 3-27:	Especies de flora registradas.....	160
Tabla 3-28:	Abundancia de especies registradas en el área evaluada	162
Tabla 3-29:	Valores de los índice de diversidad en cada estación de muestreo ...	164
Tabla 3-30:	Ubicación de los puntos de observación de evaluación de aves.....	165
Tabla 3-31:	Abundancia de especies registradas en el estudio	166
Tabla 3-32:	Riqueza de especies registradas en el área de estudio	167
Tabla 3-33:	Riqueza de especies registradas en el área de estudios	168
Tabla 3-34:	Lista de aves registradas dentro de categorías de conservación	169
Tabla 3-35:	Ubicación de los transectos de evaluación de la mastofauna	170
Tabla 3-36:	Riqueza y abundancia de mastofauna registrada en el área de influencia del proyecto	170
Tabla 3-37:	Ubicación de los transectos de evaluación para la herpetofauna.....	171
Tabla 3-38:	Herpetofauna registrada en el área de influencia.....	171
Tabla 3-39:	Características herpetofauna registrada en el Estudio	171
Tabla 3-40:	Ubicación de los transectos de evaluación para la entomofauna	172
Tabla 3-41:	Entomofauna registrada en el Estudio	172
Tabla 3-42:	Provincia Oxapampa: población urbana y rural 2007 por distritos.....	175
Tabla 3-43:	Categorías de dotación de agua de la población	176
Tabla 3-44:	Categorías de servicio de desagüe de la población	177
Tabla 3-45:	Viviendas por disponibilidad de alumbrado eléctrico, por red pública, según distrito, por área urbana y rura	177
Tabla 3-46:	Tipo de vivienda de la provincia de Oxapampa.....	178
Tabla 3-47:	Material de las paredes de las viviendas de la provincia de Oxapampa 179	
Tabla 3-48:	Material de los pisos de las viviendas de la provincia de Oxapampa .	179
Tabla 3-49:	Número de instituciones educativas, alumnos y docentes, para el periodo 2013 – distrito de Pozuzo	180
Tabla 3-50:	Servicios de salud de las ciudades beneficiarias del proyecto	181

Tabla 3-51:	Morbilidad general por grupos según grupo etario y sexo 01 enero al 30 de junio del 2012	182
Tabla 3-52:	Población económicamente activa de 6 y más de edad, por grandes grupos de edad, según departamento y ocupación principal.....	185
Tabla 4-1:	Resumen encuestas de percepción directa	190
Tabla 4-2:	Cronograma propuesto para la implementación de las actividades de participación ciudadana	201
Tabla 5-1:	Valores para la Evaluación de Impactos Ambientales.....	206
Tabla 5-2:	Matriz de evaluación de impactos ambientales etapa de planificación 209	
Tabla 5-3:	Matriz de evaluación de impactos ambientales etapa de construcción 210	
Tabla 5-4:	Matriz de evaluación de impactos ambientales etapa de operación... 211	
Tabla 5-5:	Matriz de evaluación de impactos ambientales etapa de cierre	212
Tabla 5-6:	Matriz de evaluación de impactos ambientales etapa de post cierre.. 213	
Tabla 5-7:	Matriz de evaluación de impactos ambientales resumen del proyecto 214	
Tabla 5-8:	Matriz de ponderación de impactos ambientales etapa de planificación 216	
Tabla 5-9:	Matriz de ponderación de impactos ambientales etapa de construcción 222	
Tabla 5-10:	Matriz de ponderación de impactos ambientales etapa de operación (Relleno sanitario).....	293
Tabla 5-11:	Matriz de ponderación de impactos ambientales etapa de cierre (Relleno sanitario).....	323
Tabla 5-12:	Matriz de ponderación de impactos ambientales etapa de post – cierre (Relleno sanitario).....	336
Tabla 6-1:	Presupuesto del plan de manejo ambiental anual.....	356
Tabla 6-2:	Medidas del Plan de Vigilancia Sanitaria y Ambiental.....	358
Tabla 6-3:	Medidas del Plan de Vigilancia Sanitaria y Ambiental.....	359
Tabla 6-4:	Ficha de reporte de resultados - Monitoreo de calidad de aire.....	363
Tabla 6-5:	Ficha de reporte de resultados - Monitoreo de calidad de ruido.....	363
Tabla 6-6:	Ficha de reporte de resultados - Monitoreo de calidad de lixiviados ..	364
Tabla 6-7:	Presupuesto del plan de monitoreo ambiental	365

Tabla 6-8:	Presupuesto exámenes médicos pre ocupacional	365
Tabla 6-9:	Cronograma de ejecución y costo del plan de vigilancia, incluye monitoreo ambiental	366
Tabla 6-10:	Niveles de emergencia	369
Tabla 6-11:	Identificación de eventos que pueden ocurrir en el marco del Proyecto, según nivel de emergencia	370
Tabla 6-12:	Emergencia según etapas del proyecto	371
Tabla 6-13:	Sistema de Notificación, según Nivel de Emergencia	380
Tabla 6-14:	Equipamiento de la Unidad de Emergencia (kit)	382
Tabla 6-15:	Presupuesto del plan de contingencia	389
Tabla 6-16:	Cronograma del plan de contingencia.....	390
Tabla 6-17:	Acciones del plan de cierre	392
Tabla 6-18:	Cronograma de las medidas de cierre y post cierre (base 1 año)	394

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2-1:	Flujograma de los residuos sólidos al interior de la infraestructura	45
Gráfico 2-2:	Composición física de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Pozuzo	49
Gráfico 2-3:	Porcentajes del Material Reaprovechable en la Zona Urbana del Distrito de Oxapampa	49
Gráfico 2-4:	Cerramiento perimetral del relleno sanitario.....	60
Gráfico 2-5:	Señales básicas	62
Gráfico 2-6:	Señales obligatorias	63
Gráfico 2-7:	Señales de prohibición	63
Gráfico 2-8:	Señales de emergencia	64
Gráfico 2-9:	Señales informativas	65

Gráfico 2-10:	Señales de protección contra incendios.....	66
Gráfico 2-11:	Señales de protección contra incendios.....	67
Gráfico 2-12:	Básculas del sistema digital	70
Gráfico 2-13:	Balance hídrico en el interior de la masa de residuos	74
Gráfico 2-14:	Balance hídrico en la cobertura de los residuos.....	75
Gráfico 2-15:	Metodología para la producción de lixiviados.....	76
Gráfico 2-16:	Producción promedio anual de lixiviados - RS Pozuzo	78
Gráfico 2-17:	Curvas de producción unitaria de Biogás – Residuos de Pozuzo.....	80
Gráfico 2-18:	Producción total de biogás. Celda del relleno sanitario	82
Gráfico 2-19:	Localización de vías de acceso a del RS – Pozuzo	85
Gráfico 2-20:	Perfil típico vías internas.....	86
Gráfico 2-21:	Localización zanjas de drenes de fondo de lixiviados	87
Gráfico 2-22:	Filtro de drenaje de fondo	89
Gráfico 2-23:	Detalle filtro de fondo	90
Gráfico 2-24:	Detalle tubería de limpieza de filtros de lixiviados	91
Gráfico 2-25:	Detalle tapón temporal de arcilla en filtro principal	92
Gráfico 2-26:	Pozo de monitoreo ambiental	93
Gráfico 2-27:	Localización de los pozos de monitoreo de aguas subsuperficiales.	94
Gráfico 2-28:	Cerramiento perimétrico del relleno sanitario.....	95
Gráfico 2-29:	Esquema general de manejo de lixiviados	99
Gráfico 2-30:	Planta de pozas de lixiviados de terrazas 1 y 2.....	100
Gráfico 2-31:	Detalle anclaje geomembrana.....	100
Gráfico 3-1:	Distribución espacial de la temperatura	125
Gráfico 3-2:	Concentración de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Marzo 2014.....	135
Gráfico 3-3:	Concentración de PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Marzo 2014.....	136
Gráfico 3-4:	Concentración de dióxido de azufre (SO_2)	137
Gráfico 3-5:	Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	138
Gráfico 3-6:	Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	139
Gráfico 3-7:	Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	140
Gráfico 3-8:	Concentración de Plomo en filtro de PM10 (Pb)	141

Gráfico 3-9:	Niveles de ruido ambiental – Periodo diurno.....	147
Gráfico 3-10:	Niveles de ruido ambiental – Periodo nocturno	148
Gráfico 3-11:	Estación: MAP-01 – Perfil de temperatura (°C)	150
Gráfico 3-12:	Estación: MAP-02 – Perfil de temperatura (°C)	151
Gráfico 3-13:	Estación: MAP-01 – Perfil de velocidad del viento (m/s)	152
Gráfico 3-14:	Estación: MAP-02 – Perfil de velocidad del viento (m/s)	152
Gráfico 3-15:	Rosa de Viento - Estación: MAP-01	154
Gráfico 3-16:	Rosa de Viento - Estación: MAP-02.....	155
Gráfico 3-17:	Puntos de muestreo de flora	159
Gráfico 3-18:	Número de especies por cada estación de muestreo.....	161
Gráfico 3-19:	Porcentaje de individuos por especies registrados en el área evaluada	163
Gráfico 3-20:	Comparación de riqueza y abundancia de flora	164
Gráfico 3-21:	Porcentaje de individuos registrados en el área evaluada.....	167
Gráfico 3-22:	Categoría de servicio de desagüe distrito de Pozuzo.....	176
Gráfico 3-23:	Categoría de servicio de energía eléctrica para el distrito de Pozuzo	178
Gráfico 6-1:	Organigrama del Comité de Vigilancia Sanitaria y Ambiental	357
Gráfico 6-2:	Organigrama para atención a emergencias	374

LISTA DE MAPAS

Mapa 2-1: Ubicación por ámbito geográfico	32
Mapa 2-2: Área de Influencia Directa e Indirecta	42
Mapa 3-1: Ubicación geográfica y política del proyecto	105
Mapa 3-2: Clasificación de suelos por capacidad de uso mayor (ONERN 1981)	109
Mapa 3-3: Mapa geológico del área del proyecto	112
Mapa 3-4: Mapa de zonificación sísmica del departamento de Pasco.	114
Mapa 3-5: Mapa de intensidades sísmicas del departamento de Pasco.	115
Mapa 3-6: Mapa de distribución de isoaceleraciones sísmicas	116
Mapa 3-7: Mapa hidrográfico de la cuenca del río Pachitea	120
Mapa 3-8: Mapa de isoyetas del área del proyecto	122
Mapa 3-9: Mapa de temperatura e isotermas del área del proyecto	124
Mapa 3-10: Mapa de zonas de vida del área del entorno del proyecto	128
Mapa 3-11: Mapa de ubicación de puntos de monitoreo basal	130
Mapa 3-12: Mapa de Áreas Naturales Protegidas	174

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1.1. Antecedentes

El distrito de Pozuzo desde hace algunos años ha tenido un crecimiento poblacional, lo que ha originado un incremento en la generación de residuos sólidos, tanto en variedad como en cantidad. Las dos principales carencias de servicios básicos asociados a problemas ambientales que enfrenta actualmente la ciudad de Pozuzo son la ausencia de un control de saneamiento básico adecuado y la inadecuada disposición final de residuos sólidos, que provoca la contaminación del ambiente en general y poniendo en riesgo la salud de la población. A ello se suma la responsabilidad de la Municipalidad Distrital de Pozuzo que se encuentra preocupada por salvaguardar la salud de su población y mejorar el aspecto estético de su ciudad.

1.1.2. Nombre del proyecto

La clasificación que se le otorgo fue el de Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) para el proyecto de nombre: "RELLENO SANITARIO PARA EL DISTRITO DE POZUZO, PROVINCIA DE OXAPAMPA Y REGIÓN DE PASCO".

1.1.3. Objetivo y justificación del proyecto

Del proyecto

- Construir una infraestructura de disposición final de los residuos sólidos para el Distrito de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco.
- Mejorar las condiciones de salubridad de la comunidad

De la declaratoria de impacto ambiental (DIA)

- El propósito de la DIA es el identificar, predecir, valorar y cuali o cuantificar los efectos pertinentes biofísicos, sociales, de las propuestas del proyecto antes de que las decisiones importantes sean adoptadas y los compromisos asumidos; en el caso que sean positivos para maximizarlos; y en el caso que sean negativos para prevenirlos y mitigarlos durante el proceso de planificación, construcción, operación y mantenimiento, cierre y post cierre del proyecto.

1.1.4. Localización geográfica y política

La Zona de trabajo se sitúa a al sur Oeste de la ciudad de Pozuzo, a 1 Km. De la carretera Pozuzo-Prusia, en un desvío a la izquierda de esta carretera dirigiéndose hacia la zona de trabajo, ubicada en la parcela 30455 denominada, " Delfín- Prusia – Centro 838 – I Etapa " ubicada en Distrito de Pozuzo, Provincia de Oxapampa,

Departamento de Pasco a 1057 m.s.n.m. aproximadamente; enmarcado en la cuenca del Río Pachitea, sub cuenca del río Pozuzo (Carta Nacional 22-I, Zona 18).

El Área correspondiente al proyecto es de 2.0453 Ha., y un perímetro de 586.13 m., propiedad de la municipalidad Distrital de Pozuzo (parcela N° 30455 Sector Delfín – Prusia – Centro 838 – 1 Etapa), que fue adquirido mediante compra venta a los propietarios: Sr. ENRIQUE RUIZ SCHULER y de doña ERIKA GSTIR DE RUIZ

1.1.5. Marco legal

Para la elaboración de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), se ha tomado el marco legal existente en el Perú relacionado con el manejo de los residuos sólidos es el siguiente:

- La Constitución Política, promulgada en el año 1993
- Ley que crea al Sistema Nacional de Inversión Pública N° 27293, modificada por la leyes N° 28522 y 28802, publicadas el 25 de mayo de 2005 y el 21 de julio de 2006
- Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314. Julio, 21 de 2000
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado con el D.S. N° 057-2004-PCM. Julio, 24 de 2004.
- D.L. N° 1065 que Modifica la Ley N° 27314, Ley General de residuos Sólidos. Lima. Perú. Junio, 28 de 2008.
- Ley que Regula la Actividad de los Recicladores N° 29419. Octubre, 07 de 2009.
- D. S. N° 005-2010-MINAM del 03-06-2010: Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores.
- D.L. N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente. . Mayo, 14 de 2008.
- Ley General del Ambiente N° 28611. Octubre, 13 de 2005.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental N° 27446. Abril, 23 de 2001.
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental N° 27446 (D.S. N° 019-2009-MINAM). Septiembre, 25 de 2009.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales N° 26821.
- Ley sobre la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica N° 26839.
- Ley de Recursos Hídricos N° 29338. Marzo, 31 de 2009.
- Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos N° 29338. Marzo, 24 de 2010.
- D.S. N° 002-2008-MINAM (Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua).
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 27308, del 15 de Julio del 2000.
- Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, del 06 de Abril del 2001.
- D.S. N° 074-2001-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

- D.S. N° 003-2008-MINAM (Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire).
- D.S N° 047-2001-MTC: Establecen límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial.
- D. S. N° 085-2003-PCM. Límites de emisiones de ruido.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, del 31 de Enero del 2003.
- Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación N° 24047. Enero, 05 de 1985.
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación N° 28296. Julio 21 de 2004.
- D.S. N° 050-94-ED del 11-10-94 aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Cultura (INC).
- Ley de los Derechos de Participación y Control Ciudadanos N° 26300. Mayo, 02 de 1994.
- D.S. N° 002-2009-MINAM (Aprueba el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales).
- Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972. Mayo, 26 de 2003.
- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales Ley N° 27867. Noviembre, 16 de 2002.
- Ley General de Salud N° 26842. Julio, 20 de 1997.
- D.S N° 009-2005-TR. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.
- Guía – Norma G. 050 Seguridad durante la construcción (Concordado con la Resolución Suprema N° 021-83-TR, Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación)
- Código Penal aprobado mediante D.L. N° 635.
- Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de ley General del Ambiente N° 29263. Octubre, 02 de 2008
- Ley que dicta normas para efectos de formalizar denuncia por infracción de la legislación ambiental Ley N° 26631. Junio, 21 de 1996.

1.1.6. Autoridades competentes

Los organismos del estado directamente vinculados son:

- Ministerio del Ambiente:
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)
- Dirección Regional de Salud Ambiental (DIRESA):
- Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental (DESA) de Pasco
- Gobierno Regional de Pasco (GRP):
- Municipalidad Distrital de Pozuzo
- Comisión Ambiental Municipal (CAM):
- Ministerio de Educación (MINEDU)

Los organismos no estatales vinculados son:

- Población beneficiaria:
- Organizaciones sociales de base.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

- Recicladores informales de residuos sólidos.

1.1.7. Área de influencia directa e indirecta del proyecto

- Área de Influencia Directa (AID) El área de influencia directa ha sido determinada por las áreas que reciban impactos directos como consecuencia de las actividades del proyecto, se ha determinado que el área de influencia directa abarcará 01 km., a la redonda del área destinada al proyecto.
- Área de Influencia Indirecta (AII). Comprende el espacio físico o superficies aledañas que se encuentran más allá del límite del área de influencia directa, el alcance de esta área comprende a la población beneficiada con el servicio que brindará el proyecto que incluye al conglomerado urbano del Distrito de Pozuzo; además de las rutas de acceso y recojo de residuos.

1.1.8. Monto estimado de inversión

El PIP código SNIP N° 84935 tiene un costo total de S/. 1 557 431.61.

1.1.9. Tipo de infraestructura

- **Relleno sanitario:** Operará para procesar aproximadamente una carga de residuos superior a las 1.35 t/día (año 1), su diseño incluye dos sistemas que permitirán mitigar los efectos de los subproductos que generan los residuos.
 - **Sistema de recolección y tratamiento de lixiviados**
 - **Sistema de evacuación y control de gases.**

1.1.10. Cantidad y características de los residuos a manejar

El estudio de caracterización de residuos sólidos en la ciudad de Pozuzo, ha permitido determinar la generación per cápita (GPC) para este ámbito de estudio, la generación per cápita promedio de residuos sólidos equivale a 0.487 kg./hab./día. De acuerdo a esto la generación total estimada de residuos sólidos domiciliarios es de 1.01 Ton./día, mientras que la generación de residuos sólidos no domiciliarios es de 0.34 Ton/día, lo que hace un total de residuos sólidos municipales de 1.35 Ton/ día ¹.

1.1.11. Distribución del área del proyecto

Dimensiones de los principales componentes de la infraestructura

¹ Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco

Tabla 1-1: Dimensiones de los principales componentes de la infraestructura

N°	Área	Unidad	Cantidad	Descripción
1	Caseta Administrativa	m ²	50	La Caseta Administrativa constará de baños, oficina de control de pesaje, comedor, depósito de herramientas y equipos, oficina para personal administrativo.
2	Vías internas	ml	180	Vías de acceso internas de 7,0 m de ancho, con rodadura en material de afirmado, para ingresar a zonas de terrazas y área de manejo de lixiviados. La longitud de la vía de acceso de la terraza 1 es de 70 ml. y de la terraza 2 es de 110 ml.
3	Terrazas.	m ²	3892	El relleno constará de 2 terrazas para disponer los residuos sólidos durante 10 años. Las terrazas serán construidas por excavación sobre la ladera. La terraza 1 tendrá un área de 1628 m ² y la terraza 2 un área de 2264 m ² . Las terrazas constarán con sistema de impermeabilización de fondo (geomembrana) y drenaje de lixiviados de fondo, sobre los cuales se colocarán los residuos durante la etapa operativa del relleno sanitario.
4	Balanza	Und	1,0	La balanza será enterrada con cimientos y losa de pesaje de concreto armado en un área de 54.10 m ² , en su interior llevará las celdas unitarias de pesaje, que controlan el peso transmitiéndolo a una computadora en donde se llevará el control respectivo de pesaje; con una capacidad de 40 toneladas.
5	Poza de Lixiviados	m ²	50	Constará de dos pozas de lixiviados de forma trapezoidal, con un volumen por poza de 85 m ³ , para regulación y evaporación de lixiviados, así como equipo de bombeo para recirculación de lixiviados a las zonas rellenas.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP SAS – Marzo 2014

1.1.12. Accesibilidad

Los accesos terrestres se efectúan a través de una vía afirmada desde los centros urbanos de la Provincia de Oxapampa (Villa Rica, Oxapampa, Huancabamba) y desde otros centros urbanos cuyo acceso está por concluirse desde Codo de Pozuzo (Huánuco).

1.1.13. Barrera sanitaria

Durante el proceso de evaluación biológica del área de proyecto se han registrado especies herbáceas, arbustivas y arbóreas tales como: *Chelyocarpus ulei*, *Junglans neotropica*, *Cecropia membranacea*, *Parkia speciosa*, de las cuales se considera las especies arbóreas.

1.1.14. Cerco perimétrico

El cerco perimétrico delimitará y protegerá el área del ingreso de personal y animales del lugar, este estará conformado por una estructura de madera de 3" de diámetro de sección circular x3", y en toda su longitud llevará 5 hileras de alambre de púas.

1.1.15. Vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto es de 10 años

1.1.16. Señalización y letreros de información

Se contará con los siguientes tipos de señalización de acuerdo a los requerimientos.

- Señales básicas
- Señales obligatorias
- Señales de prohibición
- Señales de emergencia
- Señales informativas
- Señales de protección contra incendios
- Señales de advertencia

1.1.17. Sistema contra incendios y dispositivos de seguridad

El sistema de extinción de incendios tiene como fin proteger la propiedad, la integridad física y la vida de las personas de los riesgos de incendios. Los sistemas de extinción son complemento de los sistemas de detección y alarma contra incendios.

1.1.18. Sistemas de pesaje y registro

Se contará con una báscula que permita el pesaje de los vehículos y residuos que ingresan al relleno sanitario de las siguientes características.

- Modelo : MODULAR
- Capacidad : 40 – 60 toneladas métricas.
- Menor lectura : 5 kg
- Precisión : 2.5 kg
- Plataforma : Módulos de concreto de 15 m x 3.01 m, en canales U de 12"
- Sistema de control: Indicador de peso, especialmente diseñado para pesar camiones

1.1.19. Sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de aguas residuales

- **Abastecimiento de agua**, El abastecimiento se realizará a través de camiones cisternas.
- **Saneamiento**. Para el manejo de aguas residuales domésticas generadas en el área administrativa y vestidores del relleno sanitario, se contará con un sistema de tratamiento conformado por tanque séptico y campo de infiltración.
- **Instalaciones complementarias**
 - Tanque elevado de agua potable
 - Tanque séptico.
 - Campo de infiltración.
 - Drenaje de lixiviados y gases
 - Canales pluviales.
 - La caseta administrativa.

1.1.20. Estimación de generación de lixiviados

La producción de lixiviados fue estimada considerando Enero de 2015 como el mes de inicio de la operación del relleno donde se generan 7.65 m³/día.

El caudal máximo se espera en el año 1 con un valor promedio anual de 7.7 m³/d. A medida que se disponen los residuos y se cubren el fondo de la Terraza 1 la producción de lixiviados se irá reduciendo.

Después de colocada la cobertura final en el 100% en el año 11 la producción de lixiviado se reduce y tiende a 0.013 l/s. En esta condición no hay aportes de agua por humedad de los residuos y la infiltración del agua lluvia a través de la cobertura final sería baja.

1.1.21. Estimación de generación de gases

La cantidad total de biogás generada en los residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario durante 10 años es de 0.4 Millones de Nm³ de biogás.

La tasa máxima de producción de biogás se estima en 37.7 Miles de Nm³/año, el cual se espera en el año 11 (1 año después del cierre de la celda del relleno sanitario). Después de dicho año, la tasa de producción de residuos se empieza a reducir debido a que ya no hay aporte de materia orgánica al relleno sanitario.

1.1.22. Descripción de las etapas del proyecto

El proyecto comprende las siguientes etapas para su construcción:

- ETAPA DE PLANIFICACIÓN.

- Estudio y diseño del proyecto,
- Información y sensibilización de la opinión pública.
- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
 - **Relleno sanitario**
 - Ocupación del área.
 - Limpieza y desbroce.
 - Explanación del área.
 - Obras provisionales generales (administrativa y sanitaria,
 - Señalización y letreros de información.
 - Habilitación vías de acceso internas y externas.
 - Habilitación de caseta de control y vigilancia, infraestructura administrativa y almacenes.
 - Excavación de trinchera.
 - Nivelación y compactación de trincheras
 - Movimiento de tierras
 - Tratamiento e impermeabilización del suelo de soporte
 - Habilitación del patio de maniobras
 - Habilitación de drenes interno y externos de lixiviados
 - Construcción de poza de lixiviado
 - Habilitación de la planta de tratamiento de aguas residuales
 - Habilitación del canal pluvial.
 - Habilitación de los pozos de monitoreo:
 - Construcción y habilitación de la balanza:
 - Suministro de energía eléctrica
 - Suministro de agua potable
- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.
 - **Relleno sanitario**
 - Flujo vehicular.
 - Transporte de residuos.
 - Descarga y esparcido de residuos.
 - Compactación de residuos
 - Transporte y vertido del material de cobertura
 - Sellado diario y sellado final de celdas
 - Rampas de acceso a plataformas
 - Instalación y uso de chimeneas
 - Higienización
 - Captación y recirculación de lixiviados (Tratamiento de lixiviados)
 - Actividades de mantenimiento
 - Monitoreos ambientales
- ETAPA DE CIERRE.
 - **Relleno Sanitario**
 - Suministro de material de cobertura para sellado
 - Compactación final:
 - Instalación de quemadores.

- Revegetación.
- Higienización.
- Monitoreos ambientales.
- ETAPA DE POST CIERRE. Las actividades de post cierre, en este caso abarcan ambos componentes del proyecto.
 - Mantenimiento de la cobertura final.
 - Mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, aguas pluviales.
 - Monitoreos ambientales.
 - Control de la contaminación ambiental.

1.2. LÍNEA DE BASE

La línea base ambiental comprende el conocimiento e identificación de los aspectos físicos, biológicos, social, económico, cultural y antropológico, del proyecto y su área de influencia.

1.2.1. Medio físico

- **Selección de área y/o sitio.** Se ha designado a la parcela 30455 denominada, " Delfín- Prusia – Centro 838 – I Etapa " ubicada en Distrito de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco, como lugar para establecimiento del proyecto.
- **Suelos.** El escenario edáfico está constituido por suelos de profundidad variable y buena aptitud agrícola hasta suelos pobres terrosos, líticos, de relativos aprovechamientos agrícolas y/o dotados de una vegetación mayormente arbustiva, el área de estudio se encuentra en de suelos de tipo X-F3e, que corresponden a tierras de Protección, Forestales de baja condición agrológica y limitantes por la erosión
- **Fisiografía.** El área de estudio está configurada sobre una llanura aluvial, de topografía fuerte de colinas onduladas y quebradas escarpadas que se alternan con superficies semillanas con terrazas ocasionales, de fertilidad moderada y están cubiertas por cultivos o bosques secundarios; los suelos coluvio-aluviales han sido formados generalmente a partir de materiales gravosos o medios, acumulados por acción gravitacional en la base de las pendientes empinadas o acarreadas por la acción del agua de escorrentía.
- **Topografía.** Como resultado del trabajo de campo, se determinó que el proyecto se ubica en una cota promedio de 1057 m.s.n.m., su cota más baja es 1056.153 m.s.n.m., su cota más alta es 1059.523 m.s.n.m.
- **Geología,** El área del proyecto se asienta sobre el grupo Mitu, que pertenece una secuencia constituida por molasas continentales de color rojo violeta. Litológicamente está formado por conglomerados, areniscas y lutitas, localmente intercaladas con rocas volcánicas
- **Geomorfología.** Morfológicamente el área de estudio está caracterizada por presentar un relieve suave, conformado por una agrupación de colinas bajas con pendiente moderada y crestas subredondeadas. Sobre ella se produce

reptación cuando los suelos son de composición arcillosa, modificando el perfil de las colinas. Las colinas corresponden a rellenos de sinclinales amplios.

- **Geotecnia.** En lo que corresponde a geodinámica interna, de acuerdo a lo establecido en el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú y al Mapa de máximas intensidades sísmicas del Perú, se observa que el área en estudio se encuentra en la Zona II correspondiente a una Zona de Sismicidad Media y con probabilidad de ocurrencia de sismos en la Escala de Mercalli modificada de VI a VII grados de intensidad, con un periodo de retorno de 475 años y una aceleración horizontal máxima de 0.30g.
Con respecto a la geodinámica externa, los procesos de mayor actividad son los de deslizamiento e inundaciones de las zonas depresivas durante los periodos extraordinarios de lluvias.
- **Hidrología e hidrogeología.** En general, la red hidrográfica de la provincia de Oxapampa está formada por las Cuencas de los ríos Pachitea y Perene, encontrándose el proyecto en la sub cuenca del río Pozuzo.
- **Meteorología.** Se ha obtenido datos de estaciones meteorológico en los que se tiene que la precipitación promedio diaria es de un promedio de 22.8 mm., de precipitación diaria, una temperatura promedio de anual de 23.6 °C, temperatura máxima promedio anual de 30.6°C y una temperatura mínima es de 17.4°C.
- **Clima.** De acuerdo a las características meteorológicas descritas anteriormente el clima de la zona de estudio se define como del Tipo Climático **B(r)B'1H4** esto denota una zona de lluvioso (**B**), con lluvia abundante en todas las estaciones del año (**r**), clima semi cálido (**B'1**), con humedad relativa calificada como muy húmeda (**H4**)
- **Zonas de vida.** El área en la que se encuentra el proyecto de acuerdo a la Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú es: bh-T (Bosque Húmedo Tropical), Se ubica en la región latitudinal tropical del país con una distribución geográfica amplia y tipifica la denominada Selva Baja, presenta cuatro formaciones transicionales, bosque muy húmedo Tropical a bosque muy húmedo – Premontano Tropical; a bosque húmedo – Premontano Tropical y a bosque muy húmedo - Subtropical. En nuestro caso particular la transición en la que se ubica el área del proyecto es **bosque húmedo – Premontano Tropical**, que tiene una biotemperatura media anual máxima de 24.9 °C y la media anual mínima es de 17.2 °C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1 968 mm y el promedio mínimo de 936 mm. El escenario edáfico es bastante variado y, por lo general, está constituido por suelos profundos, de textura media a pesada y ácidos. La zona de vida del proyecto presenta, la vegetación de bosque siempre verde, alto y tupido, que contiene volúmenes apreciables de madera para usos diversos. La zona de vida del proyecto se encuentra a una altitud de 900 m.s.n.sm. a 2000 m.s.n.m.
- **Resultados de monitoreo basal.** De los resultados obtenidos del monitoreo basal se puede concluir lo siguiente. (01) *Calidad de aire*; la totalidad de los parámetros muestreados cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental del Aire² (ECA), se efectuó con el D.S. N° 074-2001-PCM, y los nuevos ECA del

² ECA: Los estándares son aquellos valores de concentración máxima que se recomienda no exceder para evitar riesgos a la salud y al ambiente.

D.S. N° 003-2008-MINAM. (02) *Calidad de agua*: de acuerdo a las concentraciones de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio tenemos que la totalidad de los parámetros monitoreados se encuentran bajo de los Estándares de Calidad de Agua para Categoría 3. (03) *Ruido*. Las mediciones efectuadas han sido realizadas considerando el cumplimiento de los ECA para ruido, (D.S. N° 085-2003-PCM), no obteniéndose valores que superen los mismos tanto en horario diurno y nocturno.

- **Vulnerabilidad y peligros de origen natural**

El terreno asignado para la construcción del Relleno Sanitario del distrito de Pozuzo materia de la presente Estimación de Riesgo cumple con las condiciones adecuadas de seguridad frente a la ocurrencia de desastres de origen natural y/o tecnológico ya que los riesgos y vulnerabilidades analizadas para los peligros identificados son de los niveles medio y bajo.

1.2.2. Medio biológico

- **Flora.** Las especies más comunes registradas en el área del proyecto son: *Trichilia* sp y *Hamelia patens*, seguido de *Pueraria montana* entre otros. No se registraron especies protegidas en base a la listas de UICN y los Apéndices I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2014).
- **Fauna.** Se registraron un total de 15 especies de aves, siendo *Xenops minutus* y *Veniliornis affinis* y *Todirostrum cinereum* las especies más abundantes en la evaluación. Ninguna especie registrada en el estudio se encuentra en la categoría de Vulnerable (VU) dentro de la legislación nacional. Las especies registradas en el presente monitoreo se encuentran incluidas en la Lista Roja, bajo la categoría de Preocupación Menor (LC). Apéndices CITES. Es la organización internacional que se encarga de regular el comercio de especies silvestres. Del total de especies registradas, no incluye a ninguna registrada.
- **Áreas Naturales Protegidas.** No existen áreas naturales protegidas en el área del proyecto ni en los alrededores, de acuerdo a la Constancia de No Afectación de Áreas Naturales Protegidas – SERNANP.

1.2.3. Medio social, económico, cultural y antropológico.

- La composición de la población del distrito de Pozuzo es la única en la que la población rural representa más del 85% de la población total distrital. Así, el año de inicio de operaciones del proyecto se tendrá una población beneficiaria de 1038 habitantes, aproximadamente si tomamos en cuenta solo la población urbana, y un total de 7760 habitantes si contabilizamos a la población rural. La dotación de servicios de agua potable, actualmente alcanza en promedio una cobertura del 6.5% y prácticamente no existente en el área rural. De acuerdo a los datos obtenidos del Censo Nacional 2007, XI de Población y VI de Vivienda, el servicio de desagüe es deficiente en todos los distritos beneficiarios del proyecto, así tenemos que en Pozuzo, si cuentan con red de desagüe el 18%,

pozo séptico/letrina el 17%, otros 17% (desagüe directo al río o canal), no cuentan con ningún servicio el 48%.; para el caso de cobertura de energía eléctrica, el servicio, alcanza en promedio al 35% de viviendas. En un 95% en el área urbana y un 4% en el área rural.

- Si hablamos de viviendas se han contabilizado un total de 1831 viviendas, 212 en el área urbana y 1619 en el área rural, el material predominante de las paredes está constituido principalmente por madera (principalmente tornillo), seguido de ladrillo o bloque de cemento, en menor cantidad podemos ubicar las casas de adobe o tapia, el material predominante en pisos de las viviendas del distrito de Pozuzo es madera, tierra y cemento en dicho orden.
- Según el Ministerio de Educación, en su portal de Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE), En datos estadísticos en el área del proyecto se tiene un total de 68 instituciones educativas (Inicial, jardín, primaria, secundaria, no escolarizado, educación superior, entre las principales); para el periodo 2013 se tuvo un total de 1790 alumnos, con un total de 108 maestros.
- En los distritos del área de influencia se registran 16 establecimientos del Ministerio de Salud (MINSA) y ESSALUD, no existe un hospital, por lo que los casos más graves tienen que ser derivados al Hospital Ernesto Guzmán Gonzales considerado el más importante e implementado de esta área. De acuerdo a los reportes de morbilidad del MINSA – Oxapampa, en el área del proyecto los casos de INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES, es la primera causa de morbilidad en la provincia, que se presenta con mayor frecuencia en el grupo etario de 0 a 9 años de edad
- La actividad económica de Pozuzo está basada en la crianza de ganado vacuno y el cultivo de café, lo cual representan el 65% de la población económicamente activa, también hay industrialización de productos agropecuarios en forma artesanal que son introducidos en el mercado local y nacional, existiendo otras actividades de cultivos que se utilizan netamente para el autoconsumo como son el maíz, arroz, yuca, pituca, plátano y frutales.
- Para el caso de la ganadería tenemos una saca anual de 9000 cabezas de ganado los cuales nos da un promedio de 750 al mes, que son comercializados en 95% a la ciudad de Lima y el 5% a Junín (la Merced - Chanchamayo). Para el caso del café no se tienen datos exactos por no existir un control de salida, sin embargo por fuentes de los principales acopiadores se podría decir que Pozuzo comercializa 300 TM al año de café, lo cual es vendido en su totalidad a la ciudad de Lima.
- El Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), adjunto, indica que en la zona seleccionada para el proyecto no existen vestigios arqueológicos en superficie.

1.3. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación ciudadana ambiental es el proceso mediante el cual los ciudadanos participan responsablemente, de buena fe, con transparencia y veracidad, en forma individual o colectiva, en la definición y aplicación de las políticas relativas al ambiente

y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno, y en el proceso de toma de decisiones públicas sobre materias ambientales, así como en su ejecución y fiscalización. Las decisiones y acciones de la gestión ambiental buscan la concertación con la sociedad civil.³

Se realizó un taller informativo (miércoles 19 de febrero del 2014), en la que se expuso exposición de las actividades y componentes a realizarse en la Declaratoria de Impacto Ambiental, así como la formulación del proyecto; se presentaron consultas referidas en líneas generales, al tiempo de implementación del proyecto y el seguimiento que se realizará por parte del Ministerio del Ambiente; otra de las preguntas reiterativas fue acerca de la adquisición de equipos, y el presupuesto del proyecto que fueron absueltas por los representantes del Ministerio del Ambiente.

Se realizaron encuestas y entrevistas a los pobladores dando como resultado que el 54.55% de los entrevistados conocían acerca de la implementación del proyecto, un 36.36% del público encuestado cree que el proyecto traerá beneficios tales como mejorar la calidad de vida de la población como primera opción, además un 52.38% cree que el mal manejo del relleno traerá consigo impactos negativos a la población. Por otra parte un 62.50%, asegura que existe contaminación actualmente en el área del proyecto, en agua (40.00%), suelo (30.00%), Aire (20.00%) y sonora (10.00%). Por último, al 100.00% de los encuestados les parece correcto que la Municipalidad mantenga informada acerca de los avances del proyecto.

Para proseguir con el correcto proceso, se aplicarán los siguientes mecanismos de participación:

- Talleres de información
- Encuesta de opinión.
- Difusión
- Oficina de información permanente.
- Acceso de información referida al proyecto.

1.4. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El proyecto tiene como propósito fundamental constituir una solución a un problema sanitario y ambiental, pero para llegar a dicha afirmación ha sido necesario identificar, predecir y describir en términos apropiados las ventajas y desventajas del proyecto propuesto.

1.4.1. Metodología

Existen varios criterios que pueden ser utilizados para evaluar cada impacto y su efecto sobre el ambiente. Los criterios elegidos para la evaluación de éstos en el

³ Decreto Supremo N° 002-2009 MINAM – Artículo 21

presente Proyecto han buscado caracterizar los posibles impactos en los términos del grado de significancia del impacto ambiental (SIA)

1.4.2. Descripción y análisis de los resultados sobre los impactos ambientales

a. Etapa de planificación

En la etapa de planificación no se han identificado impactos de carácter negativo para la totalidad de los factores ambientales

b. Etapa de construcción

- **Aire**, En la DIA, se identificaron los siguientes aspectos potenciales respecto a la calidad del aire debido a la implementación del proyecto:
 - El polvo generado por las actividades de movimiento de tierras
 - El aumento del tránsito en la carretera de acceso, generando un aumento en la emisión de polvo a lo largo de la misma;
 - Las emisiones de los vehículos motorizados y equipos que funcionan con diesel;
 - Polvo fugitivo de las áreas expuestas del proyecto, debido a los periodos de altas velocidades de vientos.
 - Olores provenientes de la descomposición de los residuos y sistemas de manejo y tratamiento.
 - Incremento de los niveles de presión sonora.

Durante la etapa de construcción este factor ambiental es afectado en forma negativa destacando los impactos despreciables en lo que concierne a generación de gases, nivel de ruido y olores; destacándose como de significancia ambiental moderada impacto el movimiento de tierras.

- **Suelo**, se ha considerado necesario evaluar subcomponentes como permeabilidad, estabilidad y calidad y uso del suelo; la elección se basó en que este será soporte de actividades diversas principalmente de tipo mecánico que de algún modo lo afectarán. Sin embargo, desde la etapa de selección de sitio se ha seleccionado el suelo idóneo a fin que los impactos posibles fueran preferentemente intrascendentes o fácilmente de revertir, por lo que gran parte de los impactos en los sub componentes mencionados son benéficos con significancias que varían entre 1.84 y 5.27, la razón es que con las actividades del proyecto se busca eliminar la infiltración y la inestabilidad del terreno. Se pudieron ubicar 02 actividades de significancia ambiental despreciable
- **Paisaje**, se ha evaluado la alteración paisajística para resaltar el impacto que en forma directa ocasionan todas las actividades del proyecto como obras antropogénicas que generan un cambio notorio del paisaje original, actividades como la habilitación vías de acceso internas y externas, nivelación y compactación de trincheras, movimiento de tierras, tratamiento e impermeabilización del suelo de soporte, han sido calificadas como de significancia ambiental moderada. Sólo se cuenta con una actividad de significancia ambiental benéfica que es la implementación del cerco vivo, ya

que se recuperará en alguna manera las funciones ambientales del ecosistema circundante al área del proyecto.

- **Fauna**, se ha determinado como subcomponentes a evaluarse: los hábitats y especies nativas; porque pudieran encontrarse en este emplazamiento y serán desplazados por la nueva actividad que se realizará. La Limpieza y desbroce es la actividad de mayor impacto entre los subcomponentes (-3.137), ya que la mayoría de los hábitats que hay en este terreno serán removidos con esta actividad, (cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad), limitado al área efectiva, menor a un año, de intensidad media, parcialmente reversible. Al igual que en el caso anterior la habilitación del cerco vivo ser de significancia ambiental benéfica porque servirá de hábitats para la fauna local.
- **Flora**. El impacto de mayor relevancia es el de disminución o alteración de las comunidades vegetales. Las siguientes actividades han sido catalogadas como de significancia ambiental moderada para ambos sub componentes (cobertura vegetal, especies nativa; resaltando que por ser el área una zona intervenida con anterioridad el impacto no será de mayor significancia al mencionado)
Habilitación de caseta de control y vigilancia, infraestructura administrativa y almacenes
 - Movimiento de tierras
 - Construcción de poza de lixiviado
 - Habilitación del sistema de tratamiento de aguas residuales
 - Construcción y habilitación de la balanza
 - Área de compostajeSe ha encontrado 01 impacto benéfico encontrado esta relacionado a la *habilitación del cerco vivo*.
- **Población**, se tiene como subcomponentes a la salud pública y al involucramiento de la población beneficiada. El implementar un proyecto de esta naturaleza determinará una mejora en la salud de la población beneficiaria principalmente en la etapa de operación por lo que no se han identificado impactos para el presente factor.
- **Territorio**, al respecto se han evaluado los subcomponentes de usos y costumbres territoriales, a fin de resaltar potenciales impactos ambientales por la incidencia de los mismos (cambios en usos y costumbres propios del territorio, demarcado flujo vial antes no existente). En la etapa de construcción se tienen 25 actividades que generan impactos sobre este factor, de los cuales los impactos de significancia ambiental despreciable abarcan un gran porcentaje, donde se destaca los impactos de significancia ambiental moderados generados por las actividades de *ocupación del área, nivelación y compactación de trincheras, habilitación del patio de máquinas, sistema de tratamiento de aguas residuales*. esto debido a que no podrán efectuarse actividades que hayan sido realizadas con anterioridad en el corto y mediano plazo; debiéndose buscar actividades alternativas, tales como la agroforestería. Los impactos benéficos están relacionados a la habilitación adecuada de las instalaciones y señalización con la finalidad de evitar posibles accidentes.
- **Economía local**. A nivel de este factor ambiental en lo que concierne a generación de empleo y actividades económicas se han identificado que el

100% de las actividades en cada una de las etapas, desde la planificación hasta la etapa de post cierre, generan impactos benéficos.

- **Seguridad.** Al valorarse este tipo de impacto, se debe destacar que se ha considerado un factor de seguridad muy alto que el contratista deberá de cumplir; por lo que el criterio de reversibilidad es de bastante amplio (debido a lo propuesto en el plan de manejo ambiental y contingencias); La totalidad de los impactos han sido de significancia despreciable cuyos valores varían entre (-1.694 y -2.06).

c. Etapa de operación

- **Aire,** En la etapa de operación del proyecto, se identificaron los siguientes aspectos potenciales respecto a la calidad del aire:
 - El polvo generado por las actividades de movimiento de tierras
 - El aumento del tránsito en la carretera de acceso, generando un aumento en la emisión de polvo a lo largo de la misma;
 - Las emisiones de los vehículos motorizados y equipos que funcionan con diesel;
 - Polvo fugitivo de las áreas expuestas del proyecto, debido a los periodos de altas velocidades de vientos.
 - Olores provenientes de la descomposición de los residuos y sistemas de manejo y tratamiento.
 - Incremento de los niveles de presión sonora.

Durante la etapa de operación este factor ambiental es afectado en forma negativa destacando los impactos despreciables en lo que concierne flujo vehicular, transporte de residuos e instalación y uso de chimeneas para todos sus subcomponentes.

- **Suelo,** se ha considerado necesario evaluar subcomponentes como permeabilidad, estabilidad y calidad y uso del suelo; la elección se basó en que este será soporte de actividades diversas principalmente de tipo mecánico que de algún modo lo afectarán. Sin embargo, desde la etapa de selección de sitio se ha seleccionado el suelo idóneo a fin que los impactos posibles fueran preferentemente intrascendentes o fácilmente de revertir, por lo que la totalidad de los impactos en los sub componentes mencionados son benéficos con significancias que varían entre 1.976 y 4.538, la razón es que con las actividades del proyecto se busca eliminar la infiltración y la inestabilidad del terreno. Se pudieron ubicar 02 actividades de significancia ambiental despreciable
- **Paisaje,** se ha evaluado la alteración paisajística para resaltar el impacto que en forma directa ocasionan todas las actividades del proyecto como obras antropogénicas que generan un cambio notorio del paisaje original. Entre las actividades que generan impactos de significancia moderada se encuentran el Flujo vehicular, compactación de residuos Rampas de acceso a plataformas, Instalación y uso de chimeneas. Por otra parte, la eliminación de los residuos de los ámbitos en los que se producen, serán favorables para la recuperación de los ecosistemas, eliminando del mismo la presencia de vectores transmisores de enfermedades, especies nuevas entre otras, Por lo que se lo ha caracterizado como benéficos a los siguientes impactos: transporte de

residuos, transporte y vertido del material de cobertura, sellado de celdas y sellado final.

- **Fauna**, se ha determinado como subcomponentes a evaluarse: los hábitats y especies nativas; los impactos negativos de significancia ambiental moderada encontrados están relacionados al: Flujo vehicular, descarga y esparcido de residuos, compactación de residuos e instalación y uso de chimeneas. Así mismo se ha podido encontrar impactos benéficos referidos a la eliminación de los residuos sólidos
- **Flora**. Las siguientes actividades han sido catalogadas como de significancia ambiental benéfica, *actividades de mantenimiento y monitoreos ambientales*. Con un programa de manejo ambiental adecuado es posible la re introducción de especies nativas en áreas específicas del proyecto, secundadas de actividades de mantenimiento y monitoreos biológicos garantizarían la recuperación de la cobertura vegetal, la probabilidad de ocurrencia es alta, de duración no menor a 10 años, de intensidad máxima.
- **Población**, se tiene como subcomponentes a la salud pública y al involucramiento de la población beneficiada. Con la eliminación de los residuos sólidos el principal impacto será el de disminución de la proliferación de vectores, causantes de enfermedades gastro intestinales y de la piel principalmente, en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, dichas actividades serán monitoreadas para garantizar el cumplimiento de las metas y objetivos del proyecto, las actividades involucradas en este impacto son: transporte de residuos, sellado diario de celdas y sellado final, instalación y uso de chimeneas, higienización, captación y recirculación de lixiviados, actividades de mantenimiento, monitoreos ambientales. Se involucrará a la población para garantizar la eficacia de la gestión ambiental del proyecto, capacitándolos en temas relacionados al adecuado manejo de residuos sólidos.
- **Territorio**, al respecto se han evaluado los subcomponentes de usos y costumbres territoriales, a fin de resaltar potenciales impactos ambientales por la incidencia de los mismos (cambios en usos y costumbres propios del territorio, demarcado flujo vial antes no existente), por lo que la actividad de significancia ambiental moderada es el posible *flujo vial* en áreas donde antes no existían o eran imperceptibles, lo cual pueda terminar en accidentes.
- **Economía local**. A nivel de este factor ambiental en lo que concierne a generación de empleo y actividades económicas se han identificado que el 100% de las actividades en cada una de las etapas, desde la planificación hasta la etapa de post cierre, generan impactos benéficos.
- **Seguridad**. Al valorarse este tipo de impacto, se debe destacar que se ha considerado un factor de seguridad muy alto que el contratista deberá de cumplir; por lo que el criterio de reversibilidad es bastante amplio (debido a lo propuesto en el plan de manejo ambiental y contingencias).

d. Etapa de cierre

- **Aire**, En la etapa de cierre del proyecto, se identificaron los siguientes impactos potenciales respecto a la calidad del aire:

Impactos negativos

- El polvo generado por las actividades de movimiento de tierras

- Las emisiones de los vehículos motorizados y equipos que funcionan con diesel;
- Polvo fugitivo de las áreas expuestas del proyecto, debido a los periodos de altas velocidades de vientos.
- Olores provenientes de la descomposición de los residuos y sistemas de manejo y tratamiento.
- Incremento de los niveles de presión sonora.

Impactos positivos

- Restitución y preservación de la calidad de aire original

En la etapa de cierre, la frecuencia del tránsito sobre las vías afirmadas de camiones, vehículos y maquinaria pesada será mínima y esta será mitigada con las mismas acciones programadas en la etapa de preparación y operación del proyecto, por lo que se restituirá las condiciones iniciales de la calidad del aire en el área del proyecto.

Se identificó posibles fuentes de generación de impactos de significancia moderada, como es el de suministro de material de cobertura para sellado. Para la realización de esta actividad será necesario el movimiento de tierras, lá cual será una fuente de generación de material particulado.

- **Suelo**, Todas las áreas auxiliares al cierre, cuyas actividades hayan sido relacionadas con el movimiento de tierras y nivelación (corte y relleno), tendrán que considerar una impermeabilidad y estabilidad física que garantice un factor de seguridad aceptable a largo plazo y que no pueda producir infiltraciones y desestabilización. Las siguientes actividades han sido calificadas como precedentes de impactos de significancia benéfica. *compactación final, revegetación*.
- **Paisaje**, Una vez que se inicien las actividades de cierre, se restituirá en lo posible las características iniciales del área; para ello, el topsoil almacenado durante la etapa de preparación será utilizado en el programa de *revegetación* y se sembrarán especies naturales del área. Para verificar que las actividades de revegetación tengan el éxito esperado y puedan asemejarse a las condiciones iniciales del ambiente, se está considerando un Programa de Monitoreo Post cierre, donde se indicarán las medidas necesarias para poder ejecutar correctamente este programa. Existe la posibilidad de pérdida de ecosistemas, en la actividad de *suministro de material de cobertura para sellado*, catalogado como de significancia ambiental despreciable.
- **Fauna**, una vez que restaure y se preserve la flora del área del proyecto, también se contribuirá con la restauración y preservación de la fauna; ya que como lo mencionamos anteriormente, la cobertura vegetal le sirve de alimentación y refugio a la fauna del lugar, por lo que las especies que habían migrado en las etapas de planificación y operación, retornará a sus hábitats originales.
- **Flora**. Al desaparecer todas las áreas auxiliares y una vez rehabilitados los suelos y revegetados, éstos contribuirán con la restauración de las especies vegetales originales que se encontraban en el área del proyecto.

- **Población**, se tiene como subcomponentes a la salud pública y al involucramiento de la población beneficiada. Se han identificado 05 actividades que propiciarían la generación de impactos de significancia benéfica ello son: compactación final, instalación de quemadores, revegetación, higienización, monitoreos ambientales.
Estas actividades están direccionadas a la conservación y manejo de recursos naturales, con la finalidad de ayuda a restaurar muchos de los bienes y servicios que mejoran la integridad ecológica y proveen beneficios tangibles para los habitantes locales en zonas degradadas o deforestadas (por ejemplo captura de carbono), esto se dará en el área de influencia directa del proyecto, la probabilidad de ocurrencia es alta, mayor a 10 años, de intensidad máxima.
- **Territorio**, al respecto se han evaluado los subcomponentes de usos y costumbres territoriales, a fin de resaltar potenciales impactos ambientales por la incidencia de los mismos. En la etapa de cierre se ha destacado 01 actividad (*revegetación*), de significancia ambiental benéfica, ya que beneficiaría a la mejora de la biodiversidad y servicios ambientales del área del proyecto.
- **Economía local**. A nivel de este factor ambiental en lo que concierne a generación de empleo y actividades económicas se han identificado que el 100% de las actividades en cada una de las etapas, desde la planificación hasta la etapa de post cierre, generan impactos benéficos.
- **Seguridad**. Al valorarse este tipo de impacto, se debe destacar que se ha considerado un factor de seguridad muy alto que el contratista deberá de cumplir; por lo que el criterio de reversibilidad es de amplio margen (debido a lo propuesto en el plan de manejo ambiental y contingencias); La totalidad de los impactos analizados han sido de significancia despreciable.

e. Etapa de post cierre

- **Aire**, En la etapa de cierre del proyecto, se identificó únicamente como impacto a la restitución y preservación de la calidad de aire original. Las siguientes actividades ayudarán a lograr el objetivo planteado: mantenimiento de la cobertura final y el control de la contaminación ambiental.
- **Suelo**, las siguientes actividades han sido catalogadas como de significancia ambiental benéfica para garantizar los correctos factores de permeabilidad, estabilidad y calidad y uso del suelo: mantenimiento de la cobertura final, mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, y aguas pluviales y control de la contaminación
- **Paisaje**, Una vez concluidas las actividades de cierre y post cierre, se restituirá en lo posible las características iniciales del área. Para verificar que las actividades de revegetación tengan el éxito esperado y puedan asemejarse a las condiciones iniciales del ambiente, se está considerando un Programa de Monitoreo Post cierre, donde se indicarán las medidas necesarias para poder ejecutar correctamente este programa, por lo que la correcta implementación de las siguientes actividades traerá consigo un impacto de significancia ambiental benéfico: mantenimiento de la cobertura final mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, y aguas pluviales, control de la contaminación.

- **Fauna**, una vez que restaure y se preserve la flora del área del proyecto, también se contribuirá con la restauración y preservación de la fauna; ya que como lo mencionamos anteriormente, la cobertura vegetal le sirve de alimentación y refugio a la fauna del lugar, por lo que las especies que habían migrado en las etapas de planificación y operación, retornará a sus hábitats originales.
- **Flora**. Al desaparecer todas las áreas auxiliares y una vez rehabilitados los suelos y revegetados, éstos contribuirán con la restauración de las especies vegetales originales que se encontraban en el área del proyecto.
- **Población**, Las actividades relacionadas a la mejora de la salud pública en la etapa de post cierre son las siguientes: mantenimiento de la cobertura final, mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados y aguas pluviales, monitoreos ambientales, control de la contaminación.
- **Territorio**, La plantación de árboles en tierras antiguamente boscosas puede mejorar la biodiversidad y los servicios ambientales, sobre todo cuando se emplean especies nativas, se puede fortalecer las actividades tales como la agroforestería que abarcaría al área de influencia directa del proyecto, por lo que las siguientes actividades están relacionadas con el impacto descrito: mantenimiento de la cobertura final, control de la contaminación.
- **Economía local**. A nivel de este factor ambiental en lo que concierne a generación de empleo y actividades económicas se han identificado que el 100% de las actividades en cada una de las etapas, desde la planificación hasta la etapa de post cierre, generan impactos benéficos.
- **Seguridad**
El impacto negativo en seguridad se manifestaría como accidentes lo cual es un riesgo latente en toda la actividad del proyecto y se presenta en todas las actividades. Al valorarse este tipo de impacto, se debe destacar que se ha considerado un factor de seguridad muy alto que el contratista deberá de cumplir; por lo que el criterio de reversibilidad es de carácter amplio (debido a lo propuesto en el plan de manejo ambiental y contingencias); La totalidad de los impactos analizados han sido de significancia despreciable.

1.5. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

1.5.1. Plan de manejo ambiental

Cuyo objetivo es prevenir, corregir o mitigar los posibles impactos ambientales identificados, generados sobre el Área de Influencia directa e indirecta del proyecto, a través de la implementación de medidas técnico-ambientales eficientes y del cumplimiento de la normatividad vigente en el país; debe de darse cumplimiento durante las actividades a ser realizadas en cada una de las etapas del proyecto, recayendo su ejecución en la etapa de construcción sobre la empresa contratista, y durante la etapa de operación será responsabilidad de la Municipalidad Distrital de Pozuzo

Desarrollo del plan de manejo ambiental

A manera de resumen se presenta una lista de actividades cuyo fin es el de prevenir, mitigar y corregir los impactos identificados, el desarrollo y responsabilidades de las mismas se establecen en sus respectivos capítulos: plan de vigilancia ambiental, monitoreo ambiental, plan de contingencias y plan de cierre

Calidad de aire

- En la medida de lo posible se trabajará en húmedo para evitar la emisión descontrolada de partículas en suspensión.
- Se desarrollaran monitoreos periódicos para garantizar que los parámetros establecidos para el presente proyecto se cumplan de acuerdo a la normatividad vigente.
- Limitación de la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- Se establecerá la prohibición de efectuar la limpieza a cielo abierto, de envases (bolsas, sacos, cilindros, etc.) que hallan contenido compuestos sólidos en polvo.
- Crear, acondicionar y mantener áreas verdes en la mayor área disponible diseñada para tales fines.
- La maquinaria y equipos en su totalidad deberán estar en óptimo estado de funcionamiento, además de cumplir con un programa de mantenimiento, para evitar la generación excesiva de gases producto de la combustión de motores.
- Prohibir terminantemente la incineración a cielo abierto de residuos sólidos de cualquier naturaleza, a fin de evitar la generación de gases y humos contaminantes hacia el entorno ambiental.
- Prohibir que se generen ruidos en las obras durante horas de la noche, en el caso de requerir realizar trabajos en esas horas.
- Prohibir terminantemente el uso de bocinas, claxon y/o sirenas a toda unidad motorizada a no ser por cuestiones de seguridad.

Componente Suelo

- Procedimientos de construcción de acuerdo a las especificaciones técnicas de la memoria descriptiva del proyecto.
- No realizar trabajos fuera de las áreas designadas a cada labor
- Para el diseño del proyecto, por la ubicación de este, se deberá contar con un Estudio de Estabilidad, a fin de evitar el colapso de las infraestructuras.
- El material orgánico (Top Soil), deberá retirarse y emplazarse en áreas apropiadas, buscando garantizar la estabilidad física y química del mismo, para luego ser utilizada en la recuperación de suelos del área de influencia directa del proyecto, que hayan sido disturbadas.
- El lugar seleccionado también debe contar con canales que deriven las aguas provenientes de las lluvias y así evitar el arrastre de este en épocas de lluvias.
- La acumulación deberá realizarse, manteniendo una pendiente adecuada, no mayor de 35 °, para evitar formación de cárcavas y arrastre en épocas de lluvias y al mismo tiempo darle mayor estabilidad física, hasta el momento de su uso.
- Mantener humedecido, en épocas de estiaje a fin de evitar la erosión eólica.

Paisaje

- Se tendrá una arquitectura acorde con el entorno, y en aquellas superficies que lo permitan se instalarán áreas verdes con especies nativas.
- Limitar el área designada y/o de intervención de las actividades a las establecidas previamente.
- Capacitar a los trabajadores en temas socioambientales.
- Todo el desbroce de terreno (Top Soil) se dispondrá en lugares adecuados, o darle en todo caso un uso final apropiado, si el terreno desbrozado tiene propiedades buenas para la revegetación se deberá utilizar para tal fin.

Fauna y Flora

- Se realizarán las actividades de implementación únicamente dentro de las áreas destinadas.
- Para el caso del desbroce, una de las actividades de mitigación casi inmediata sería la re-vegetación de las zonas expuestas con especies de porte arbóreo.
- La prohibición a los trabajadores de realizar actividades de caza.
- De existir especies en peligro se realizará un estudio para el rescate y/o relocalización de las mismas.
- Se capacitará a los trabajadores en temas socio ambientales

Territorio

- Evitar la incursión de animales a las instalaciones del proyecto cercará el perímetro del área.
- El contratista obrará con prácticas ambientales a fin de generar el menor daño ambiental en el territorio de trabajo debidamente supervisado.

Economía Local

- La empresa ejecutora ha de acudir a la disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada desocupada existente en el área de influencia directa, particularmente de los caseríos con influencia al proyecto, de acuerdo a los requerimientos y/o perfiles.
- Aprobar la modalidad de empleos rotativos, con la finalidad de beneficiar a la mayor cantidad de pobladores.

Seguridad

- Se contará con un contratista calificado, en cuyo contrato se incluirá el ejercicio de un programa de seguridad en la construcción y acreditará capacitación en cursos de seguridad en la construcción y tendrán seguro contra accidentes.
- La totalidad del personal trabajará con los equipos de protección personal adecuados.

1.5.2. Plan de vigilancia ambiental

La vigilancia sanitaria y ambiental es un instrumento de gestión que se muestra como un plan, con mecanismos de vigilancia e indicadores de desempeño que permiten

mostrar el avance y cumplimiento que los administradores del proyecto realizan sobre el Plan de Manejo Ambiental.

Servirá como un autocontrol en protección de la salud y el ambiente para el área de influencia directa, y la optimización del servicio ambiental y sostenible para el área de influencia indirecta.

A fin de asegurar el logro de la vigilancia sanitaria y ambiental deberá establecerse un nivel organizativo, encargado del sistema de vigilancia sanitaria y ambiental que facilite la ejecución del plan y garantice su sostenibilidad, incluyendo la conformación de un Comité de Vigilancia Sanitaria y Ambiental. Cuyas funciones serán

- Supervisión/Inspección
- Monitoreos
- Revisión documental

1.5.3. Monitoreo ambiental

El objetivo es el de determinar la calidad de los componentes ambientales en función de los Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles; para cada una de las etapas del proyecto. Dada la naturaleza del proyecto se ha determinado que los componentes ambientales a ser monitoreados en las etapas: planificación, operación y mantenimiento, cierre y post cierre son: Aire., Agua, Ruido. Adicionalmente, para las etapas operación y mantenimiento, cierre y post cierre, se monitoreará: Lixiviados. Dichos resultados deberán ser comparados con los de las condiciones actuales, para lo que se ha realizado la ejecución de monitoreos basales.

1.5.4. Plan de contingencia

Indica las medidas a desarrollar antes, durante y después de ocurrida una eventual emergencia, que pueda constituir un riesgo o amenaza a la salud pública, ambiente e infraestructura; para todas las etapas del proyecto.

La información contenida, involucra a todo el personal desde la línea de mando hasta el último trabajador inmerso en una posible emergencia.

Para cada tipo de evento (incidente y/o accidente) según su magnitud de impacto, se ha dispuesto un nivel de respuesta, responsabilidad y aplicación del presente plan. Entre los acontecimientos o eventos no deseados, que podrían causar emergencias, tenemos los siguientes:

- **Accidentes/eventos ambientales.** Incendios, explosiones. derrame de lixiviados, fugas de biogás, falla en la planta de tratamiento de lixiviados, imposibilidades de acceso al frente de trabajo, emanaciones de olores molestos, derrame de sustancias químicas peligrosas y/o combustibles, accidente vehicular, accidentes personales: caída a distinto nivel de los

trabajadores, apretado contra (por), golpeado contra (por), atrapado en/bajo/entre, resbalón o caída al mismo nivel.

- **Fenómenos naturales.** Sismos, neblinas densas y persistentes, entre otros.
- **Políticos y/o laborales.** Paros (paro de transportistas, etc.), conmoción civil, sabotaje, acciones subversivas.
- **Comunicaciones.** Problemas con autoridades locales, problemas con población beneficiada, otros
- **Otros.** Incidentes en general, enfermedades, desperfectos de equipos, herramientas y accesorios.

1.5.5. Plan de cierre

El plan de cierre es el documento que una empresa presenta a la autoridad competente cuando tiene previsto el cese de operaciones de sus instalaciones operativas, donde se detalla las actividades que tiene que realizar para atenuar, disminuir o eliminar el impacto ambiental que pudiera ocasionar el cierre de dichas instalaciones.

En el caso de un cierre definitivo y retiro de las instalaciones del relleno sanitario, las acciones a seguir son:

Tabla 1-2: Acciones del plan de cierre

Aspecto de Ingeniería Básica	Acción a desarrollar
Diseño de la cobertura final	El proyecto de diseño detalla las características específicas para su adopción; sin embargo cabe destacar que este diseño debe incluir como mínimo: Capa impermeable de espesor: 0,5 m.
Control de gases	Las chimeneas debidamente instaladas desde su base contarán con sus quemadores cuya operatividad garantizará el control de la emisión de gases.
Programa de Monitoreo Ambiental	Se realizarán los monitoreos ambientales referidos a: Gases emitidos desde las chimeneas. Calidad del agua superficial. Calidad de aire y ruido. Los parámetros a evaluar para cada uno de estos aspectos ambientales se han detallado en el Programa de Monitoreo Ambiental descrito como parte del Plan de Vigilancia Sanitaria y Ambiental.
Monitoreo y control de la cobertura final	En el post cierre es de suma importancia este tipo de monitoreo, proponiéndose: Verificar la calidad de la cobertura revisando la existencia de grietas y la disminución del espesor Mantención de la cobertura final con fines de evitar la erosión de la cubierta vegetal que se podría ver afectada por los factores climáticos. Se reparará los asentamientos diferenciales, recuperando espesores, dando las pendientes adecuadas a fin de impedir la acumulación de aguas de precipitación.

Aspecto de Ingeniería Básica	Acción a desarrollar
Medidas de Contingencia	Se aplicará el Plan de contingencia que se presenta en el presente estudio.
Medidas de cierre progresivo o parcial, final y post cierre	Se destacarán las principales medidas de cierre según niveles: Cierre parcial: Sellado final de las celdas de acuerdo a su avance verificando la calidad de la cobertura para soportar las inclemencias del clima, erosión y los fenómenos de asentamientos. Cierre final: Implementación del sellado final conforme su diseño proyectado que incluya las consideraciones ya mencionadas respecto a diseño de cobertura final. Post cierre: Implementar la arborización con especies identificadas que ayude a minimizar el efecto de las emisiones y contribuya a estabilizar los taludes. Deberá asimismo contar con un programa de monitoreo ambiental y de cobertura en forma permanente.
Desmontaje de instalaciones	Mediante un plan de operaciones del operador de esta infraestructura se desmontará toda construcción presente, esta acción en algo contribuirá a mejorar la imagen paisajística alterada por esta intervención antropogénica.
Evaluación social y ambiental de las medidas de cierre final y post cierre	De las acciones que se realizarán en conjunto con la población organizada mediante los mecanismos de participación ciudadana podrá contarse con indicadores de respuesta a nivel social. Asimismo de los resultados del programa de monitoreo ambiental se determinarán los niveles de riesgo presentes en estas etapas.
Cronograma mensualizado de ejecución de las medidas de cierre final y post cierre	El cronograma adjunto al presente Plan muestra los detalles de las medidas propias para el cierre y post cierre.
Usos potenciales del área después de su cierre	Uso como área verde y de recreación.
Estudios que solicite la Autoridad	Se resolverán conforme indique la Autoridad Competente.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

1.5.6. Valorización económica del impacto ambiental

- Medio físico.
 - Valor de uso Indirecto: Geología y Geomorfología: En el documento “Proyecto GCP/PER/035 NET – Apoyo a la Estrategia Nacional para el Desarrollo Forestal” del INRENA (Setiembre, 2001), se ha estimado un valor por la pérdida (factor ambiental representativo del componente), que es de US\$ 165,93⁴ (S/. 464,94) por hectárea/ año.
 - El valor de la geología y geomorfología perdido por el proyecto es US\$ 165.93 por ha, considerando las 2.04 ha de suelo destinado para el

⁴ Tipo de cambio 2.802

proyecto por un tiempo de vida útil de 10 años, resulta US\$ 3501.123 ó S/. 9810.15.

- Valor Económico Total (VET): El VET de los impactos ambientales del proyecto en sus diferentes etapas asciende a S/. 9810.15. corresponde al impacto por uso del suelo para el proyecto.

1.6. CONCLUSIONES

- Los resultados del análisis de significancia ambiental de las matrices de evaluación del relleno sanitario fue positivo 278.28.
- Se ha determinado que las diferentes etapas del proyecto producirán impactos positivos y negativos, siendo éstos últimos de significancia ambiental despreciable a moderada, no existiendo asimismo impactos significativos.
- El proyecto será un aporte a la preservación de la salud pública buscando el equilibrio entre la naturaleza y las actividades antropogénicas planteadas debido a que aplicará las tecnologías más adecuadas para la disposición final de residuos sólidos..
- El proyecto se construirá en una zona de bosque húmedo Premontano Tropical, en donde el valor paisajístico ha sido modificado de sus características originales, casi inhabitadas; no obstante existe presencia de flora, fauna terrestre y avifauna que es necesario cuidar durante el desarrollo del proyecto. De la fauna silvestre, se registraron en total 09 especies de aves, las cuales se encuentran en la lista roja de la UICN.
- La flora silvestre de la zona del proyecto ha sido modificada de su condición original, por las actividades de tala de especies forestales, encontrándose a la fecha, especies arbustivas que no están categorizadas como especies amenazadas.
- La poligonal que ocupa el área del terreno es de 2.04, no habiendo ninguna incompatibilidad con otro uso; de acuerdo al certificado emitido por la Municipalidad Distrital de Pozuzo.
- Existen viviendas dispersas cercanas al proyecto, que no se verán afectadas por las actividades, ya que se plantea la instalación de un cerco vivo, que atenuará en gran medida los posibles impactos generados.
- Las obras constructivas del proyecto durarán aproximadamente 12 meses, las que consistirán en trabajos civiles, mecánicos, eléctricos e instrumentales convencionales.
- Según los resultados del monitoreo ambiental de línea base realizado en el área de influencia del proyecto, podemos decir que en comparación a los estándares de calidad de aire (D.S. 003-2008-MINAM: Estándares de Calidad Ambiental del Aire, D.S. 074-2001-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – Presidencia del Consejo de Ministros. Anexo 1 – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. 2001) no se han registrado resultados de los parámetros solicitados que sobrepasen los ECAs.
- Así mismo podemos concluir que del monitoreo de ruido realizado en comparación con Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Reglamento de

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido; los resultados arrojan niveles de ruido ambiental bajo los estándares mencionados tanto para el horario diurno como nocturno.

- De acuerdo a los resultados obtenidos para el análisis de calidad de agua (dos estaciones de monitoreo), en comparación con el D.S. 002-2008-MINAM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3; del cuerpo de agua más cercano (aproximadamente más de 1 km), se pudo observar que la totalidad de los parámetros muestreados se encuentran bajo los ECAs.
- El área del proyecto por las características de su ubicación misma se encuentra sometida a un régimen de precipitaciones importante, en virtud de lo cual pueden ocurrir importantes escorrentías por las quebradas que atraviesan la poligonal del proyecto y que pueden afectar las áreas auxiliares del proyecto. Por ello resulta necesario tomar medidas en el diseño del proyecto a efectos de minimizar los impactos por la erosión y el arrastre de material.
- Para prevenir, controlar o mitigar los impactos ambientales negativos del proyecto, es necesario implementar una Estrategia de Manejo Ambiental (EMA), conformado por acciones tales como:
 - Plan de manejo ambiental (prevención, mitigación y corrección)
 - Plan de vigilancia ambiental
 - Monitoreo ambiental
 - Plan de contingencias
 - Plan de cierre
- Como conclusión final podemos decir que las actividades del proyecto, tendrán un potencial de impacto ambiental calificado como despreciable, si es que se toman en cuenta las medidas propuestas en la presente DIA, por lo que resulta viable la implementación del proyecto.

1.7. RECOMENDACIONES

- Dar cumplimiento a la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA), propuestos en la presente DIA para las diferentes etapas del proyecto, para lo cual se deberán asignar los recursos humanos, materiales y el presupuesto necesario para la implementación de dichas medidas y planes.
- Realizar una evaluación de biológica de aves (en especial migratorias), reptiles y mamíferos, así como especies vegetales durante los primeros años, de tal manera de tener un mejor conocimiento del comportamiento biológico en el área de influencia del proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Antecedentes

En abril de 2009 el Gobierno Peruano y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) suscriben un acuerdo para mejorar las condiciones de gestión y manejo de residuos sólidos en 08 zonas objetivas del país. Para ello se genera el Perfil del Programa de desarrollo de sistemas de gestión de residuos sólidos en zonas prioritarias, el mismo que identifica la necesidad de contar con infraestructura, equipamiento, capacidad de gestión y sensibilización de la gestión de residuos sólidos de las ciudades seleccionadas habiéndose determinado como problema principal: la 'Inadecuada gestión integral de los residuos sólidos municipales en zonas prioritarias del Perú'; ante ello se planteó como objetivo: 'Lograr la adecuada gestión integral de los residuos sólidos municipales en zonas seleccionadas del Perú'. El Gobierno Peruano encarga la gestión del proceso al Ministerio del Ambiente (MINAM).

El distrito de Pozuzo desde hace algunos años ha tenido un crecimiento poblacional, lo que ha originado un incremento en la generación de residuos sólidos, tanto en variedad como en cantidad. El mal manejo de los residuos sólidos municipales ha originado impactos ambientales negativos, principalmente por la inadecuada recolección, transporte y disposición final, lo que ha ocasionado el malestar de los pobladores de la zona aledaña al botadero a cielo abierto, así como de los pobladores del distrito, el cual genera conflictos entre la sociedad civil y la Municipalidad Distrital de Pozuzo.

Las dos principales carencias de servicios básicos asociados a problemas ambientales que enfrenta actualmente la ciudad de Pozuzo son la ausencia de un control de saneamiento básico adecuado y la inadecuada disposición final de residuos sólidos, que provoca la contaminación del ambiente en general y poniendo en riesgo la salud de la población.

En cumplimiento a la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, su reglamento y modificatoria, se hace urgente la implementación de un Sistema de Gestión integral de Residuos Sólidos en el distrito, ya que toda persona tiene derecho de gozar de un ambiente sano, según Título I, Capítulo I artículo 2, inciso 22 de la Constitución Política del Perú.

A ello se suma la responsabilidad de la Municipalidad Distrital de Pozuzo que se encuentra preocupada por salvaguardar la salud de su población y mejorar el aspecto estético de su ciudad.

Cabe mencionar que desde el año 2007 a la fecha han asignado en el Presupuesto Participativo Distrital montos mínimos para la ejecución de Proyectos relacionados a la gestión de residuos sólidos los cuales no se han podido concretar por no contar con presupuestos suficientes que logren cubrir la inversión total.

2.2. Nombre del Proyecto

Proyecto de Inversión Pública (código SNIP N° 84935): “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL ÁMBITO URBANO DEL DISTRITO DE POZUZO, PROVINCIA DE OXAPAMPA – REGIÓN PASCO”. El cual tendrá una Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) para el proyecto de nombre: “RELLENO SANITARIO PARA EL DISTRITO DE POZUZO, PROVINCIA DE OXAPAMPA Y REGIÓN DE PASCO”.

2.3. Objetivo y justificación del proyecto

La Municipalidad tiene como competencia asegurar el bienestar de la sociedad mediante la provisión de los servicios públicos, como es la adecuada gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Pozuzo.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Construir una infraestructura de disposición final de los residuos sólidos para garantizar una “Adecuada gestión integral de los residuos sólidos municipales en el distrito de Pozuzo”
- Mejorar las condiciones de salubridad de la comunidad

JUSTIFICACION

La población del distrito de Pozuzo se ve afectada directamente por el recojo ineficiente de los residuos sólidos, es así que la Municipalidad viene realizando acciones para tratar de afrontar dicha problemática.

La recolección es coordinada y se hace de manera diferenciada en la zona urbana de las zonas rurales. En la zona urbana, se recolecta dos veces por semana, 2 volquetadas que representan el 29.54% de los residuos municipales generados. Una de debilidades de la municipalidad de Pozuzo, es que no cuenta con un vehículo exclusivo para la recolección de los residuos sólidos, el vehículo con el que se cuenta no se encuentra en buen estado y actualmente se encuentra trabajando en obras ubicadas a 22 kilómetros de la ciudad, en apoyo a la carretera Pozuzo - Codo de Pozuzo, es por esta razón que la recolección se da solo dos veces a la semana, causando un malestar en toda la población urbana del distrito, trayendo como consecuencia contaminación de cuencas ubicadas en la zona urbana, pues la población al no contar con una frecuencia de recolección adecuada, opta por tirar los residuos sólidos en las cuencas.

En zona urbana la frecuencia de recolección es de dos veces por semana, lo cual produce problemas sanitarios por la rápida descomposición de los residuos producto de las temperaturas altas propios del clima de la zona.

Cuando se formuló el PIGARS, la Municipalidad Distrital de Pozuzo, presentaba como una de sus debilidades “La Falta de un Relleno Sanitario”, solo contaba con un

botadero; esto en la actualidad está subsanado, se logró un gran avance, formulando una estrategia diferenciada para la zona urbana, a través de la construcción de un relleno sanitario y para las zonas rurales a través de micro rellenos, (más del 90% de la población es rural), existen construidos en la actualidad 40 micro rellenos y se tiene todavía algunas zonas donde todavía se están por implementar. El manejo operativo del Relleno tiene problemas por la falta de maquinaria para trabajos de mejoramiento de acceso, (vías) y de apertura de trincheras, para el manejo de los residuos sólidos.

Objetivo del Estudio

El propósito de la DIA es el identificar, predecir, valorar y cuali o cuantificar los efectos pertinentes biofísicos, sociales, de las propuestas del proyecto antes de que las decisiones importantes sean adoptadas y los compromisos asumidos; en el caso que sean positivos para maximizarlos; y en el caso que sean negativos para prevenirlos y mitigarlos durante el proceso de planificación, construcción, operación y mantenimiento, cierre y post cierre del proyecto. Para ello, la evaluación y el conocimiento del lugar donde se desarrollará el proyecto permiten identificar, prevenir, supervisar, controlar y corregir anticipadamente los impactos ambientales negativos derivados de las acciones que demande la planificación, construcción, operación y mantenimiento, cierre y post cierre del proyecto.

Por lo cual, la DIA es un instrumento que responde a los principios y propósitos del desarrollo sostenible, indicando medidas de mitigación ambiental para minimizar los impactos ambientales y establecer mecanismos de participación de todos los entes involucrados en su adopción.

2.4. Localización geográfica y política :

2.4.1. Según división política y administrativa

La Zona de trabajo se sitúa a al sur Oeste de la ciudad de Pozuzo, a 1 Km. De la carretera Pozuzo-Prusia, en un desvío a la izquierda de esta carretera dirigiéndose hacia la zona de trabajo , ubicada en la parcela 30455 denominada , " Delfín- Prusia – Centro 838 – I Etapa " ubicada en Distrito de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco.

2.4.2. Según sistema de coordenadas

El proyecto se ubica en las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84.

Tabla 2-1: Poligonal de ubicación del proyecto: Coordenadas UTM, Datum WGS84

Pto.	Lado	Distancia (m)	Coordenadas UTM WGS84	
			Este	Norte
A	A-B	221.76	438878.0000	8883419.0000
B	B-C	211.16	438766.0450	8883385.0137
C	C-D	123.40	438754.0756	8883412.6130

D	D-E	107.00	438741.0747	8883439.8991
E	E-F	51.00	438725.1867	8883465.2924
F	F-G	15.60	438714.1370	8883465.6593
G	G-H	44.00	438876.6232	8883580.2101
H	H-I	72.00	438888.9442	8883557.3589
I	I-J	24.00	438895.8407	8883521.7856
J	J-K	20.00	438878.5938	8883478.2882
K	K-A	45.30	438876.1757	8883446.1343

Fuente: Informe Técnico - Levantamiento Topográfico. Febrero 2014

2.4.3. Según cuenca hidrográfica

El proyecto pertenece a la cuenca del Río Pachitea, que abarca una superficie total de 29 000 Km² y está formada por tres grandes sistemas hidrográficos: la cuenca del río Pichis, la del río Palcazu y la del río Pachitea, propiamente dicho. Su relieve se forma por cuatro cordilleras, de oeste a este: Huagoruncho, Yanachaga, San Matías-San Carlos y Sira, que dan lugar a una topografía variable y fuertemente accidentada, con importantes áreas de bosques nublados de montaña. Sus centros poblados más importantes son; Pozuzo, Oxapampa, Izcozacín, Puerto Bermúdez, Constitución, Puerto Inca, Sungaroyacu, Tournavista y Honoria. El área destinada al proyecto, se encuentra al norte del río Pozuzo.

2.4.4. Según clasificación altitudinal

El proyecto se ubica a una altitud promedio de 1 060 m.s.n.m.

2.4.5. Según cartografía oficial nacional

El proyecto se emplaza en la Carta Nacional⁵: Pasco (escala 1/100 000), código nacional: 21-I (Zona 18).

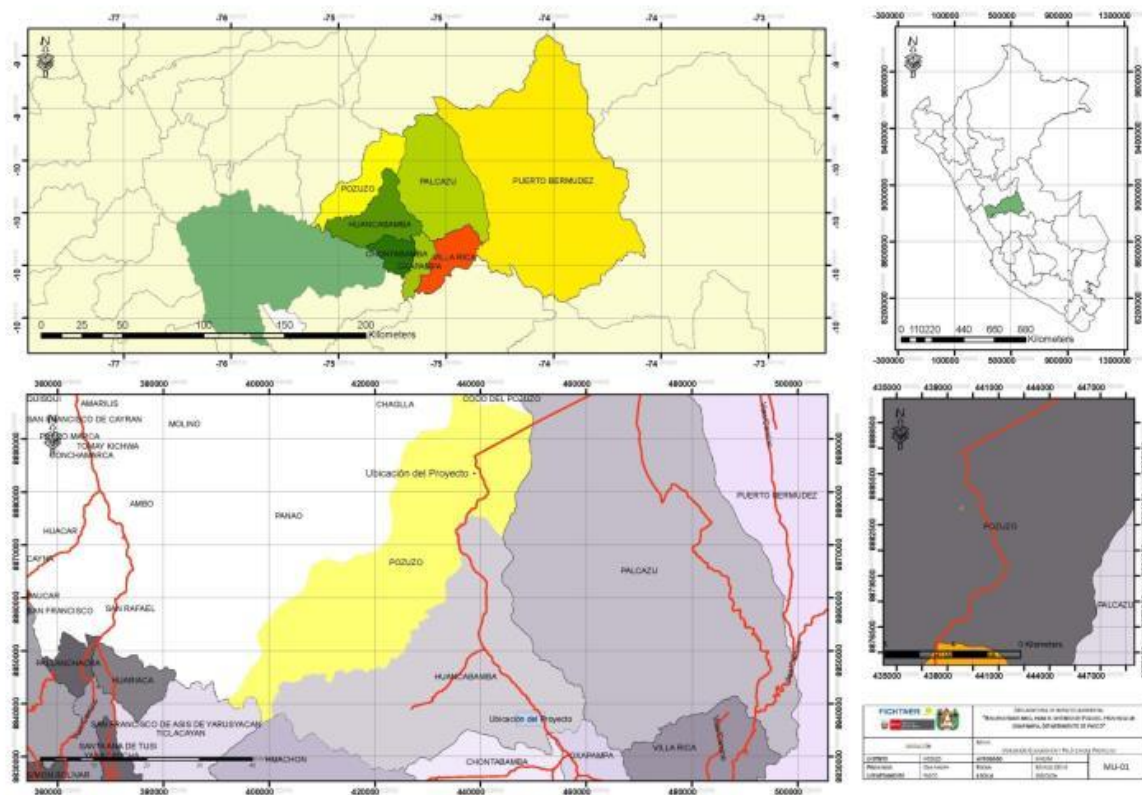
2.4.6. Área y perímetro del proyecto

El Área correspondiente al proyecto es de 2.0453 Ha., y un perímetro de 586.13 m., propiedad de la municipalidad Distrital de Pozuzo (parcela N° 30455 Sector Delfín – Prusia – Centro 838 – 1 Etapa), que fue adquirido mediante compra venta a los propietarios: Sr. ENRIQUE RUIZ SCHULER y de doña ERIKA GSTIR DE RUIZ, de acuerdo la minuta adjunta en el Anexo N° 02. Para efectos de visualización ha sido elaborado el Mapa N° 01: Ubicación del proyecto en el ámbito nacional, departamental, provincial y distrital, que se muestra a continuación. Para mayores detalles Ver el Anexo N° 18. Planos.

⁵ Elaborada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Mapa 2-1: Ubicación por ámbito geográfico



Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP SAS – Marzo 2014

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E
IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA
MUNICIPALIDAD DE POZUZO

2.5. Marco legal referencial

El marco legal existente en el Perú relacionado con el manejo de los residuos sólidos es el siguiente:

Marco General:

- La Constitución Política, promulgada en el año 1993: El inciso 22 del artículo 2°, Título I, Capítulo 1, establece que ‘toda persona tiene derecho a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida’; en los artículos 66°, 67°, 68° y 69° se señala que ‘los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de éstos; así como, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas’. Asimismo, indica que el Estado determina las políticas nacionales de salud y ambiente.

Bajo el seno de la Constitución Política, se desprenden una serie de documentos legales que especifican los criterios y acciones a considerar para el proyecto; así tenemos:

Sistema Nacional de Inversión Pública:

- Ley que crea al Sistema Nacional de Inversión Pública N° 27293, modificada por las leyes N° 28522 y 28802, publicadas en el diario oficial El Peruano el 25 de mayo de 2005 y el 21 de julio de 2006, respectivamente y por el D. L. N° 1005, publicado en el diario Oficial El Peruano el 03 de mayo de 2008: Tiene por finalidad optimizar el uso de recursos públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionadas con las diversas fases de los proyectos de inversión.

Refiriendo a la ley: en el Anexo SNIP 07 Contenidos Mínimos – Factibilidad, en el ítem 3.12 indica que se debe incorporar los resultados de la Declaratoria de Impacto Ambiental aprobado por el sector respectivo y reflejar los costos de las medidas de mitigación establecidas en dicho estudio, en las estimaciones de costos del proyecto.

Residuos Sólidos:

- Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Julio, 21 de 2000: Establece la obligatoriedad de elaborar Estudios de Impacto Ambiental en los proyectos de infraestructura de residuos sólidos, entre ellos el relleno sanitario. Así mismo, otorga a los gobiernos locales la responsabilidad del manejo de los residuos sólidos en su jurisdicción.
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado con el D.S. N° 057-2004-PCM. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Julio, 24 de 2004:

Establece los criterios técnicos bajo los cuales se debe realizar el manejo de los residuos sólidos.

- D.L. N° 1065 que Modifica la Ley N° 27314, Ley General de residuos Sólidos. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Junio, 28 de 2008.
- Ley que Regula la Actividad de los Recicladores N° 29419. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Octubre, 07 de 2009: Establece el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país.
- D. S. N° 005-2010-MINAM del 03-06-2010: Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores.

Gestión Ambiental:

- D.L. N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente. . Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Mayo, 14 de 2008: Establece como objetivo primordial de la creación de este Ministerio, el control y uso sostenible de los recursos naturales y la protección ambiental, y se manifiesta como obligaciones de este portafolio las actividades conducentes al cumplimiento de las normas ambientales que se generen a partir del ejecutivo.
- Ley General del Ambiente N° 28611. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Octubre, 13 de 2005: Es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental N° 27446. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Abril, 23 de 2001: Establece un proceso uniforme que comprende los requerimientos, etapas, y alcances de cualquier proyecto que implique actividades, construcciones u obras que puedan causar impactos ambientales negativos, involucrando la participación ciudadana en dicho proceso. Menciona que se debe evaluar los impactos en los diferentes medios físicos, naturales y socioeconómicos.
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental N° 27446 (D.S. N° 019-2009-MINAM). Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Septiembre, 25 de 2009: Define mecanismos generales a tener en cuenta por todo proponente para la definición de políticas, planes y programas con incidencia en el ambiente.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales N° 26821: Establece un marco adecuado para el fomento de la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y, el desarrollo integral de la persona humana. Señala que los ciudadanos tienen derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Además, se les

reconoce el derecho de formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

- Ley sobre la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica N° 26839: La presente ley norma la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes en concordancia con los artículos 66vo. y 68vo. de la Constitución Política del Perú.
- Ley de Recursos Hídricos N° 29338. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Marzo, 31 de 2009: Tiene por objeto regular el uso y gestión integrada del agua, la actualización del Estado y los particulares en dicha gestión, así como los bienes asociados a ella.
- Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos N° 29338. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Marzo, 24 de 2010: El reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.
- D.S. N° 002-2008-MINAM (Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua): tiene como objetivo establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en cuyos niveles de concentración no deberán representar riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 27308, del 15 de Julio del 2000: Norma, regula y supervisa el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país.
- Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, del 06 de Abril del 2001: Complementa la Ley Forestal y de Fauna Silvestre en asuntos referidos al negocio ilegal de la madera y la depredación de los bosques.
- D.S. N° 074-2001-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire: La norma tiene como objetivo principal la protección de la salud de las personas. Establece los valores de estándares nacionales de calidad ambiental del aire para cada contaminante, además de los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente.
- D.S. N° 003-2008-MINAM (Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire).
- D.S N° 047-2001-MTC: Establecen límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial. En el Artículo 1° establece los valores de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Emisiones Contaminantes para vehículos automotores en circulación, vehículos automotores nuevos a ser importados o ensamblados en el país, y vehículos automotores usados a ser importados.
- D. S. N° 085-2003-PCM. Límites de emisiones de ruido, establecidos por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos: Tiene como objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, del 31 de Enero del 2003: Considera los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana.
- Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación N° 24047. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Enero, 05 de 1985: Este dispositivo ha sido modificado por Ley 24193 del 06-06-85 y Ley 25644 del 27-07-92, reconoce como bien cultural los sitios arqueológicos, estipulando sanciones administrativas por caso de negligencia grave o dolo, en la conservación de los bienes del patrimonio cultural de la nación.
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación N° 28296. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Julio 21 de 2004: Establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación.
- En el Artículo 22 inciso 22.1 dice: toda obra pública o privada de edificación nueva, remodelación, restauración, ampliación, refacción, acondicionamiento, demolición, puesta en valor o cualquier otra que involucre un bien inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación, requiere para su ejecución de la autorización previa del Instituto Nacional de Cultura.
- D.S. N° 050-94-ED del 11-10-94 aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Cultura (INC). Este Organismo constituye la entidad gubernamental encargada de velar por el cumplimiento de la norma referente al patrimonio cultural. Mediante D.S. N° 013-98-ED se aprobó el Texto Único de Procedimientos Administrativos del INC.
- En el Artículo 12° se establece que los planes de desarrollo urbano y rural y los de obras públicas en general deben ser sometidos por la entidad responsable de la obra a la autorización previa del Instituto Nacional de Cultura. En tal sentido, el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos es el documento oficial mediante el cual el INC se pronuncia al respecto, de acuerdo a la norma legal establecida.

Gestión Pública:

- Ley de los Derechos de Participación y Control Ciudadanos N° 26300. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Mayo, 02 de 1994: Regula el ejercicio de los derechos de participación y control ciudadanos de conformidad con la Constitución.
- D.S. N° 002-2009-MINAM (Aprueba el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales): Tiene por finalidad establecer las disposiciones sobre acceso a la información pública con contenido ambiental, para facilitar el acceso ciudadano a la misma. Asimismo, regula los mecanismos y procesos de participación y consulta ciudadana en los temas de contenido ambiental. También establece las disposiciones correspondientes para la actuación del MINAM como punto focal en los convenios comerciales internacionales con contenidos ambientales, y la consulta intersectorial en caso de reclamaciones de contenido ambiental presentadas por autoridades o personas extranjeras.

Territorio:

- Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Mayo, 26 de 2003: Establece que los gobiernos locales son entidades básicas de organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades, siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.
- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales Ley N° 27867. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Noviembre, 16 de 2002: Señala como funciones del Gobierno Regional en materia ambiental y de ordenamiento territorial entre otras: formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los Planes y Políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los Planes de los Gobiernos Locales; asimismo implementar el sistema regional de gestión ambiental, en coordinación con las comisiones ambientales regionales, etc.

Salud:

- Ley General de Salud N° 26842. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Julio, 20 de 1997: En ella se reconoce la responsabilidad del Estado frente a la protección de la salud ambiental. En su artículo 96 del capítulo IV, se menciona que en la disposición de sustancias y productos peligrosos deben tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana o al ambiente. Asimismo, los artículos 99, 104 y 107 del capítulo VIII tratan sobre los desechos y la responsabilidad de las personas naturales o jurídicas de no efectuar descargas de residuos o sustancias contaminantes al agua, el aire o al suelo.
- D.S N° 009-2005-TR. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo: Tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello cuenta con la participación de los trabajadores, empleadores y del Estado, quienes a través del diálogo social velarán por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

Construcción:

- Guía – Norma G. 050 Seguridad durante la construcción (Concordado con la Resolución Suprema N° 021-83-TR, Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación): La Guía refiere medidas de seguridad que deben aplicarse durante el desarrollo de las labores de construcción civil, constituyendo una herramienta de suma importancia para ser utilizada por los empleadores, los miembros de los Comités de Seguridad, los trabajadores y todas aquellas personas vinculadas a la rama de construcción, en mérito de lo cual estimamos que ayudará a preservar la seguridad y salud de quienes participan en dicha actividad de alto riesgo.

La Guía se encuentra concordada con la R.S N° 021-83- TR, y comprende normas básicas de seguridad e higiene en obras de edificación, así como la identificación y control de riesgos eléctricos, y el contenido del Plan de Seguridad y Salud que en toda obra de construcción se debe implementar, abordándose también lo concerniente a los riesgos críticos y sus medidas preventivas, entre otros aspectos.

Sanción y Penalidad:

- Código Penal aprobado mediante D.L. N° 635.
- Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de ley General del Ambiente N° 29263. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Octubre, 02 de 2008: En el artículo 304° precisa que, infringiendo leyes, reglamentos o límites máximos permisibles, provoque descargas, emisiones, emisiones de gases tóxicos, emisiones de ruido, filtraciones, vertimientos o radiaciones contaminantes en la atmósfera, el suelo, el subsuelo, las aguas terrestres, marítimas o subterráneas, que cause o pueda causar perjuicio alteración o daño grave al ambiente o sus componentes, la calidad ambiental o la salud ambiental, según la calificación reglamentaria de la autoridad ambiental, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de cuatro años ni mayor de seis años y con cien a seiscientos días de multa. Si el agente actuó por culpa, la pena será privativa de libertad no mayor de tres años o prestación de servicios comunitarios de cuarenta a ochenta jornadas.
- Ley que dicta normas para efectos de formalizar denuncia por infracción de la legislación ambiental Ley N° 26631. Diario Oficial El Peruano. Lima. Perú. Junio, 21 de 1996: Dicta normas para efectos de formalizar denuncia por infracción de la legislación ambiental. En el Artículo 1°, establece que la formalización de la denuncia por los delitos tipificados en título Décimo Tercero del Libro Segundo del Código Penal, requerirá de las entidades sectoriales competentes, opinión fundamentada por escrito sobre si se ha infringido la legislación ambiental.

Las citadas normas legales tienen por finalidad primordial garantizar la adecuada preservación y conservación de los recursos naturales presentes en el área donde se desarrollará el proyecto, y asimismo garantizar que la salud ambiental de la población no se verá alterada, ni afectada.

2.6. Autoridades competentes

Dada la naturaleza del proyecto, es necesaria la participación de todos los sectores y actores involucrados, en torno a la problemática ambiental producida por la inadecuada gestión de los residuos sólidos.

Los organismos del estado directamente vinculados son:

- **Ministerio del Ambiente:** Es el ente rector de las políticas ambientales del país, aprueba la política nacional de residuos sólidos y promueve la adecuada gestión de los residuos sólidos a nivel nacional.
- **Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud (MINSA):** Es el órgano técnico normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y residuos sólidos.
- **Dirección Regional de Salud Ambiental (DIRESA):** Es el órgano de línea que promueve y brinda servicios de salud enfatizando en la prevención y promoción a la población, desarrollando mecanismos de mejora en salud pública de participación.
- **Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental (DESA) de Pasco:** Instancia que por responsabilidad funcional, ejerce labores de control y fiscalización de las competencias institucionales en el manejo de residuos sólidos en su jurisdicción.
- **Gobierno Regional de Pasco (GRP):** Promueve la adecuada gestión y manejo de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción. Prioriza programas de inversión pública o mixta, para la construcción, puesta en valor o adecuación ambiental y sanitaria de la infraestructura de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción.
- **Municipalidad Distrital de Pozuzo:** Es responsable de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción. Asimismo, es responsable de la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos, en su totalidad, deberán ser conducidos a infraestructuras de residuos sólidos autorizados por la Municipalidad, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.
- **Comisión Ambiental Municipal (CAM):** Encargada de coordinar y concertar la política ambiental municipal, promoviendo el dialogo y el acuerdo entre los sectores públicos, privado y la sociedad civil. Articulan sus políticas ambientales con las comisiones ambientales regionales y el MINAM.
- **Ministerio de Educación (MINEDU) - Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL):** Realiza campañas de educación con la finalidad de normar y fomentar políticas de educación ambiental en las instituciones y programas educativos de educación básica regular, en la provincia.

Los organismos no estatales vinculados son:

- **Población beneficiaria:** La población en general, quienes contarán con un servicio integral de gestión de residuos sólidos⁶. Se comprometen a participar de los talleres de capacitación en temas de manejo de residuos sólidos así

⁶ Comprende: recolección y transporte, recuperación y tratamiento hasta la disposición final en una infraestructura adecuada.

como respetar los horarios y zonas autorizadas de disposición señaladas por la Municipalidad.

- **Organizaciones Sociales de Base:** Los clubes de madres, vasos de leche, comedores populares a nivel provincial y distrital; como organizaciones que colaboran con el bienestar social de la población y permanecen en constante alerta con respecto a la calidad del servicio de limpieza pública.
- **Banco Interamericano de Desarrollo (BID):** Mediante un préstamo al Gobierno Peruano, facilita el proceso de mejora de la gestión de residuos sólidos en diferentes ciudades de Perú.
- **Recicladores informales de residuos sólidos:** De acuerdo a la característica de los residuos sólidos en las ciudades beneficiadas con el proyecto, existe un porcentaje de residuos que puede ser aprovechable, estos residuos son separados por recicladores informales en la vía pública, puntos de acopio, así como en botaderos.

2.7. Envergadura del proyecto

Si bien el ambiente es un concepto amplio que abarca tanto la parte física y los aspectos biológicos como también la parte social y sus expresiones económicas y culturales, y bien los alcances difieren, estos se traslapan permitiendo definir un área y de esta forma trabajar mejor ambos temas sin dejar de tener una visión holística y proactiva.

El área de influencia está dividida en dos áreas, el área de influencia directa y el área de influencia indirecta; para su determinación se considera:

En el aspecto ambiental (físico y biológico) destacan criterios como:

- Variaciones topográficas y fisiográficas.
- Quebradas y ríos.
- Paisaje.
- Límites naturales escénicos.
- Formaciones vegetales.

En términos sociales el criterio principal utilizado en la definición del área de influencia es la conectividad, esta crea una red inter dimensional entre los aspectos geopolíticos, sociales, culturales y económicos.

El punto de partida es la ubicación del proyecto y se extiende a partir de allí considerando diferentes aspectos tales como:

- La fuente de captación de mano de obra.
- Relaciones laborales.
- La proximidad y distribución de las vías principales de comunicación.
- Presencia y distribución de los grupos de interés.

- Distribución de las vías de acceso.
- Los flujos migratorios.
- Planes y estrategias de desarrollo de orden administrativo (autoridades geopolíticas).
- El desarrollo de actividades económico - comerciales.
- El desarrollo de actividades productivas.
- Planes y estrategias de desarrollo de orden civil o institucional de los diferentes actores institucionales (organizaciones civiles).
- Las posibilidades turísticas.

2.7.1. Área de Influencia Directa

El área de influencia directa ha sido determinada por las áreas que reciban impactos directos como consecuencia de las actividades del proyecto, entre ellos perturbaciones sobre el paisaje, presencia de olores, generación de ruidos y demás impactos originados por la presencia del proyecto.

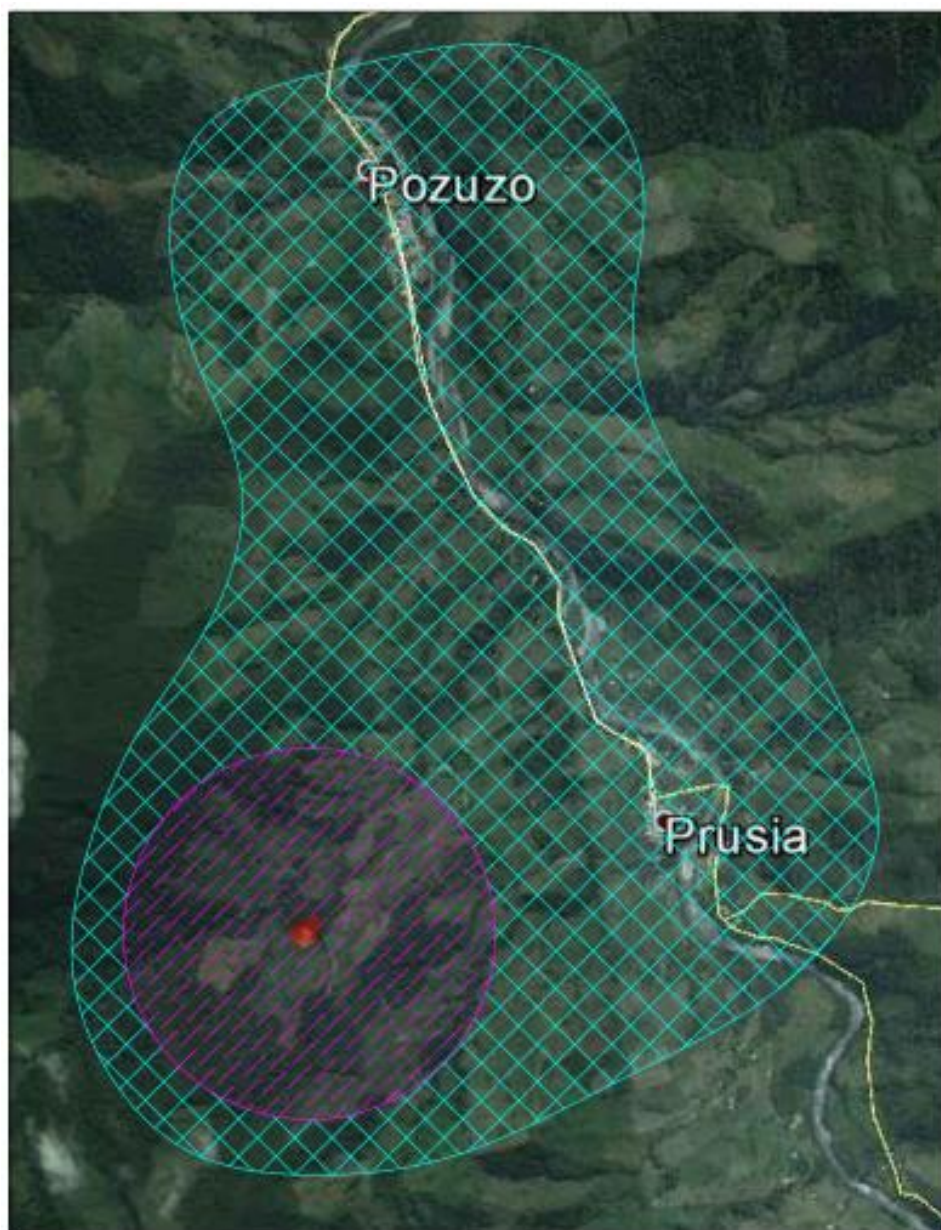
Debido a que se está considerando un sistema de gestión ambiental adecuado para la implementación del proyecto se ha determinado que el área de influencia directa abarcará 01 km., a la redonda del área destinada al proyecto.

2.7.2. Área de Influencia Indirecta

Comprende el espacio físico o superficies aledañas que se encuentran más allá del límite del área de influencia directa. Este entorno puede recibir en forma indirecta algún tipo de afectación, positiva o negativa derivada de flujos o conexiones que lo integran a las actividades del proyecto.

Cabe destacar que el alcance de esta área comprende a la población beneficiada con el servicio que brindará el proyecto que incluye al conglomerado urbano del distrito; además de las rutas de acceso y recojo de residuos.

Mapa 2-2: Área de Influencia Directa e Indirecta



2.8. Monto estimado de inversión

El PIP código SNIP N° 78861 tiene un costo total de S/. 1 557 431.61, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2-2: Distribución del gasto para el manejo integral del sistema de los residuos sólidos en la etapa de inversión, según PIP código SNIP N° 78861

Ítem	Productos / Metas	ETAPA DE INVERSION										
		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
1	ADECUADO ALMACENAMIENTO Y BARRIDO	47,683.20	0.00	0.00	33,504.57	0.00	0.00	34,519.79	0.00	0.00	35,565.77	0.00
2	ADECUADO RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	361,477.55	0.00	0.00	0.00	0.00	368,719.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	APROPIADA DISPOSICIÓN FINAL	736,133.99	0.00	0.00	0.00	0.00	175,430.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	ADECUADA GESTIÓN ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y TÉCNICA	73,200.00	73,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	ADECUADAS PRÁCTICAS DIRIGIDAS A LA POBLACIÓN	74,900.00	74,900.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	COSTO DIRECTO	1,293,394.75	0.00	0.00	33,504.57	0.00	544,149.56	34,519.79	0.00	0.00	35,565.77	0.00
	1. Obras	413,156.71										
	2. Equipamiento	812,238.04										
	3. Consultorías	68,000.00										
	A. Gastos Generales (10% de los costos de obras)	41,315.67										
	B. Utilidad (10% de los costos de obras)	41,315.67										
	C. Expediente técnico y EIA Categoría I (4% del Costo Directo)	51,735.79										
	D. Supervisión (5% del Costo Directo)	64,669.74										
	F. Evaluación Intermedia y expost	65,000.00										
	SUB TOTAL	1,557,431.61	0.00	0.00	33,504.57	0.00	544,149.56	34,519.79	0.00	0.00	35,565.77	0.00
I	COSTO TOTAL INVERSION	1,557,431.61	0.00	0.00	33,504.57	0.00	544,149.56	34,519.79	0.00	0.00	35,565.77	0.00

Fuente: PIP código SNIP N° 78861

2.9. Tipo de infraestructura

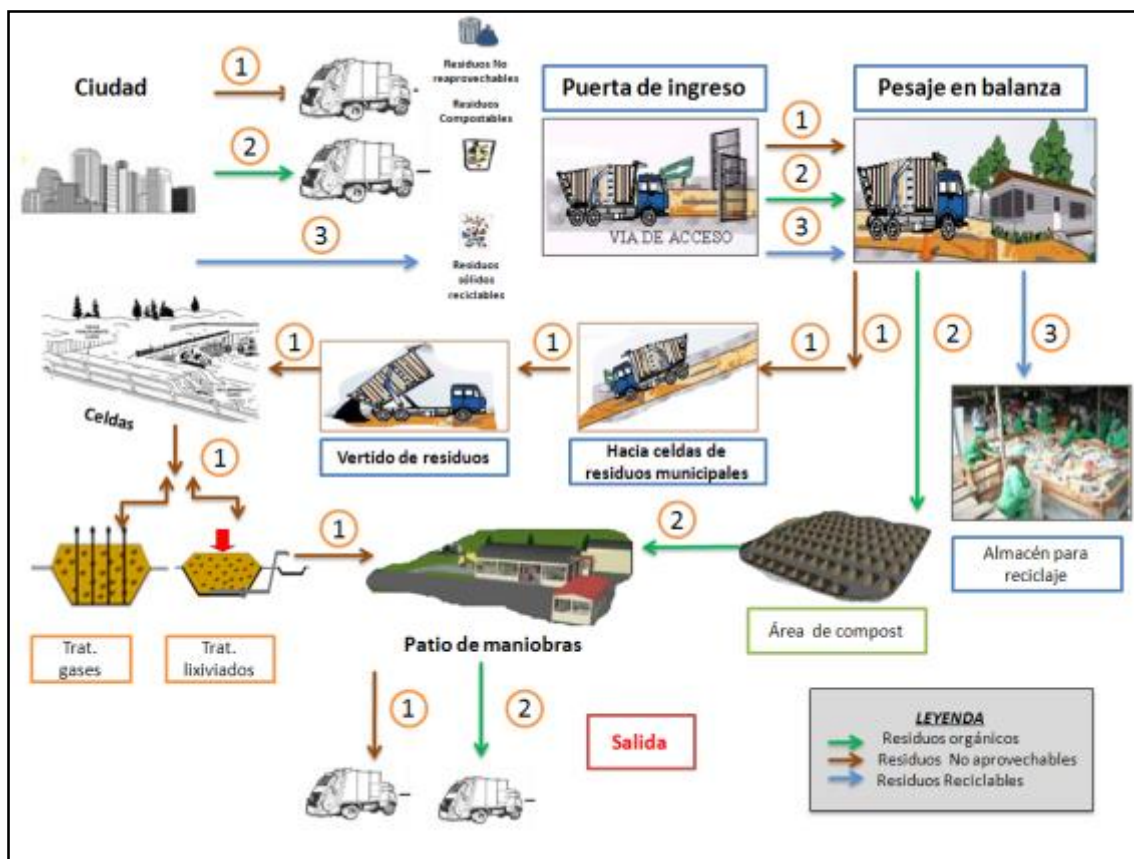
El proyecto tiene como componente principal a la disposición final de residuos sólidos, para lo que se ha diseñado un relleno sanitario. A continuación se detallan los elementos:

- **Relleno sanitario:** Tiene como principal elemento el área de disposición final que, por la cantidad de generación, para el caso de Pozuzo es de tipo manual. Operará para procesar aproximadamente una carga de residuos de superior a las 1.42 t/día⁷ el año 1 y 2.04 al año 10; su diseño incluye dos sistemas que permitirán mitigar los efectos de los subproductos que generan los residuos: lixiviados y gases.
- **Sistema de recolección y tratamiento de lixiviados:** Los lixiviados se generarán como parte de un proceso normal de descomposición de los residuos, para captarlos se ha previsto la construcción de un sistema de drenaje que va desde el nivel inferior de la celda hasta la poza de captación; en dicho lugar se aplicará el método 'lodo activado' hasta reducir el DBO y remover el N-NH₄, principalmente.
- **Sistema de evacuación y control de gases:** Los gases se generan como parte del proceso normal de descomposición de los residuos, para tratarlos se ha previsto su captación a través de chimeneas y su combustión con el uso de quemadores.

El detalle de los procesos que seguirán los residuos sólidos en estas infraestructuras se muestra a continuación:

⁷ Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco

Gráfico 2-1: Flujograma de los residuos sólidos al interior de la infraestructura



Fuente: FICHTNER – CYDEP S.A.S – Marzo 2014

2.10. Cantidad y características de los residuos a manejar

El estudio de caracterización de residuos sólidos en la ciudad de Pozuzo, ha permitido determinar la generación per cápita (GPC) para este ámbito de estudio, la generación per cápita promedio de residuos sólidos equivale a 0.487 kg./hab./día. De acuerdo a esto la generación total estimada de residuos sólidos domiciliarios es de 1.01 Ton./día, mientras que la generación de residuos sólidos no domiciliarios es de 0.34 Ton/día, lo que hace un total de residuos sólidos municipales de 1.35 Ton/ día ⁸.

Generación

Se extrae la siguiente información del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos (ECSR) del Ámbito Municipal (véase documento completo en Anexo N° 07)

⁸ Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco

2.10.1. Origen domiciliario

a. Generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios

La generación de los residuos sólidos domiciliarios se expresa en kilogramos producidos por un habitante en un día (kg/hab/día) ó también se ha denominado generación per cápita (GPC) y existe toda una metodología para su cálculo, detallada en el Estudio de Caracterización de residuos sólidos municipales realizados para el distrito de Pozuzo.

Tabla 2-3: Generación per cápita (kg/hab-día)

Promedio de generación per cápita (GPC)	Desviación Estándar	Relación Desviación STD/Promedio	Muestras Válidas
Kg/Hab./día	Kg/Hab./día		Unid.
0.487	0.203	42%	73

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

b. Proyección de la generación total de residuos sólidos domiciliarios

Para estimar la generación de residuos sólidos de origen domiciliario en la ciudad de Pozuzo, se ha considerado la GPC promedio y la población proyectada al presente año, por lo que se calcula que diariamente se generan 1.01 toneladas por día

Tabla 2-4: Estimación de la generación de residuos sólidos domiciliarios en Pozuzo

Año	Población (1)	GPC (kg/día)	Generación Domiciliaria (t/día)
2014	2082	0.487	1.013

(1) Fuente: PIP Mejoramiento y ampliación de la gestión de residuos sólidos municipales en el ámbito urbano del distrito de Pozuzo-provincia de Oxapampa .región-Pasco

c. Densidad de residuos sólidos domiciliarios

Tal como se detalló en la metodología, se ha obtenido la densidad suelta y compactada de los residuos sólidos domiciliarios. El valor obtenido para la densidad de los residuos sólidos sin compactar fue de 0.117 t/m³ o 117 Kg/m³, este valor es indicativo para la selección del equipamiento urbano para el almacenamiento de residuos sólidos.

Se determinó también la densidad de los residuos sólidos compactados; obteniéndose un valor de 0.166 t/m³ o 166 Kg/m³; en el caso de la densidad de residuos sólidos compactados, nos da una idea del asentamiento de los residuos sólidos cuando son dispuestos en algún espacio sin ningún tipo de tratamiento.

Tabla 2-5: Grado de compactación de los residuos sólidos

Parámetro	Valores determinados	Unidades
Densidad de residuos sólidos sin compactar	0.117	t/m ³
Densidad de residuos sólidos compactados	0.166	t/m ³
Grado de compactación	1.428	--

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

d. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

La composición de los residuos sólidos domiciliarios proporciona referencias acerca del consumo cotidiano de las familias; el potencial de recuperación y reciclaje de los residuos sólidos y evidencia hábitos de consumo distintos de acuerdo a las condiciones socioeconómicas de cada ciudad, las ilustraciones siguientes muestran el trabajo realizado para la obtención de este parámetro.

, se adjunta la información de composición de los residuos sólidos en el Anexo 07 del ECRS. (Ver Anexo 07).

Tabla 2-6: Composición de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Pozuzo

Tipos De Residuos Sólidos	Pesos En Porcentajes%
1. Residuos Reaprovechables (1.1+1.2)	78.39
1.1. Residuos Compostificables	56.55
Residuos de alimentos (restos de comida, frutas)	53.55
Maleza, poda y madera	2.54
Otros Orgánicos	0.46
1.2. Residuos Reciclables	21.85
1.2.1. Papel	3.68
Blanco	2.20
Periódico	0.12
Mixto	1.37
1.2.2. Cartón	3.36
Blanco	0.00
Marrón (Corrugado)	1.78
Mixto	1.57
Otros Cartones	0.01
1.2.3. Vidrio	2.46
Blanco	1.70
Marrón	0.69
Verde	0.08
Otros	0.00
1.2.4. Plástico	5.97
PET (1) (botellas de gaseosa)	1.54
PEAD (2) (botellas de yogurt,	1.22
PEBD (4) (Vasos, platos descartables, film)	0.35
PP (5) (balde, tinas, rafia)	0.97
PS (6) (tapas cristalinas de cds, micas)	0.24
PVC	0.85
Otros Plásticos	0.78

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

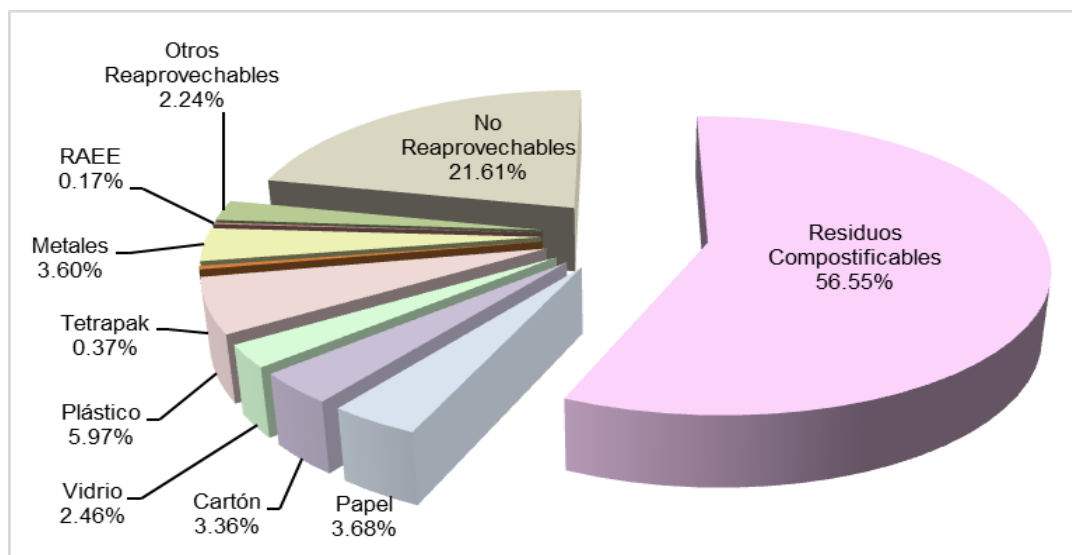
Tipos De Residuos Sólidos	Pesos En Porcentajes%
1.2.5. Tetra pack	0.37
1.2.6. Metales	3.60
Lata (Hojalata)	2.28
Cobre (Cables)	0.14
Aluminio	0.17
Otros metales	1.01
1.2.7 Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	0.17
Celulares	0.02
Línea blanca	0.00
Línea gris	0.15
1.2.8. Otros reaprovechables	2.24
Textiles (telas)	2.23
Otros	0.01
2. Residuos no aprovechables	21.61
Bolsas plásticas	4.53
Envolturas de golosinas, plástico metalizado	1.42
Papel higiénico	2.23
Pañal	9.08
Pilas	0.10
Lozas y Cerámica	0.36
Tecnopor	0.24
Residuos inertes (Tierra-piedras-similares)	1.37
Jebe / Caucho	1.60
Otros no reaprovechables	0.68
TOTAL	100.00

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

Como se ve, existe una composición mayoritaria de residuos sólidos compostificables, con 56.55%, en tanto que se tiene un 22% de residuos sólidos reciclables, principalmente por la presencia de plástico (5.97%), papel y cartón (7.03%), metales (3.60%), y otros encontrados e menor porcentaje.

Los principales componentes identificados se muestran en el siguiente gráfico:

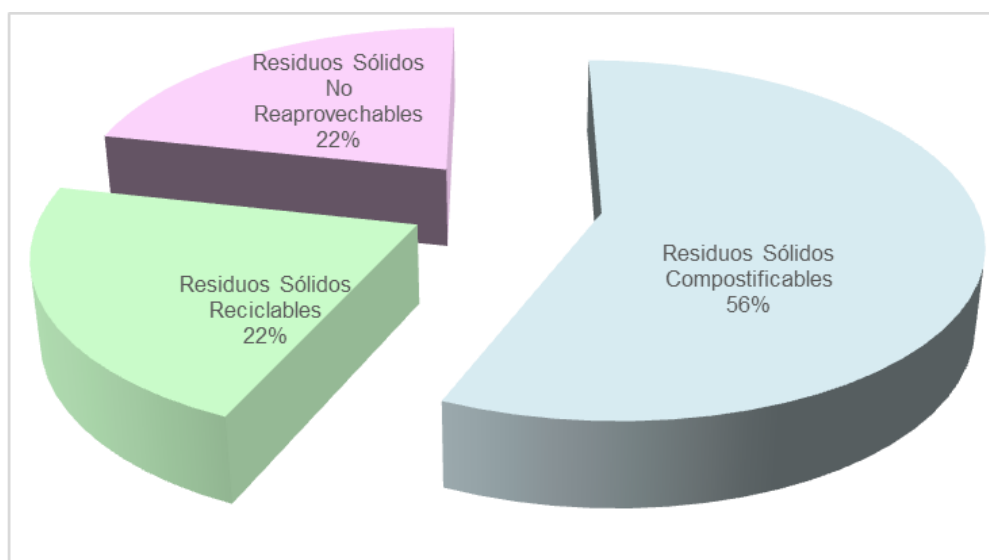
Gráfico 2-2: Composición física de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Pozuzo



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

Los datos de la composición física de los residuos sólidos, presentados en la tabla anterior se resumen en el siguiente gráfico.

Gráfico 2-3: Porcentajes del Material Reaprovechable en la Zona Urbana del Distrito de Oxapampa



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

e. Humedad de los residuos sólidos domiciliarios

Se analizó el contenido de humedad en los residuos sólidos de muestras provenientes de la recolección de residuos sólidos (en los vehículos de recolección), de la feria dominical (ya que no existe un mercado), y de los residuos sólidos provenientes de las viviendas.

En el caso de los residuos sólidos provenientes de viviendas, se tomaron muestras representativas de las 03 zonas en las que se distribuyó el total de las muestras; esto se hizo debido a que el procedimiento de laboratorio (Norma Austriaca Ö NORM S2022 y S2200) sólo ingresa una pequeña porción (aproximadamente 50g) al secado de residuos a temperatura constante, por esto, se tuvieron 03 muestras de viviendas por día, 01 correspondiente a cada zona en la que se llevó a cabo el estudio.

La determinación de humedad se llevó a cabo con la finalidad de estimar la potencialidad de los residuos sólidos para la generación de lixiviados y la consecuente facilitación de la degradación de los residuos sólidos; ya que la generación de lixiviado favorece el contacto de los microorganismos con los residuos y la acuosidad de los compuestos que estos generan e influyen en la producción de gases.

Para este análisis, se contrató los servicios del Laboratorio de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Agraria La Molina, a continuación se presentan los resultados obtenidos. Los reportes por cada análisis se adjuntan en el Anexo 07 del ECRS (Ver Anexo 07).

Tabla 2-7: Humedad de los residuos sólidos domiciliarios – Zona Urbana del Distrito de Pozuzo

Fecha de muestra	Código	Wo	Wi	Wt	Wmo	Wi/Wo	Wmi	Wmt	%Hwm	%Ht	Promedio de Porcentaje de Humedad
11.03.2014	La Colonia	3.9	0.573	4.473	1.06	0.15	0.16	1.22	74%	65%	
	Monte Funer	6.324	0.754	7.078	1.08	0.11	0.12	1.20	79%	72%	69%
	Prusia	1.38	0.317	1.697	1.08	0.19	0.20	1.28	84%	71%	
11.03.2014	La Colonia	6.3	4.38	10.68	1.06	0.70	0.74	1.80	74%	44%	
	Monte Funer	2.874	1.116	3.99	1.06	0.39	0.41	1.47	83%	60%	56%
	Prusia	7.79	4.06	11.85	1.09	0.52	0.57	1.66	80%	53%	
13.03.2014	La Colonia	13.784	0.356	14.14	1.007	0.03	0.03	1.03	73%	71%	
	Monte Funer	3.861	1.609	5.47	1.024	0.42	0.43	1.45	79%	56%	64%
	Prusia	3.831	0.449	4.28	1.099	0.12	0.13	1.23	76%	68%	
14.03.2014	La Colonia	10.48	2.19	12.67	1.012	0.21	0.21	1.22	78%	64%	60%
	Monte Funer	5.54	2.81	8.35	1.1	0.51	0.56	1.66	73%	49%	
	Prusia	5.1	1.01	6.11	1.084	0.20	0.21	1.30	84%	70%	

Fecha de muestra	Código	Wo	Wi	Wt	Wmo	Wi/Wo	Wmi	Wmt	%Hwm	%Ht	Promedio de Porcentaje de Humedad
15.03.2014	La Colonia	4.226	3.73	7.956	1.04	0.88	0.92	1.96	83%	44%	69%
	Monte Funer	2.14	0.4	2.54	1.05	0.19	0.20	1.25	76%	64%	
	Prusia	3.87	0.24	4.11	1	0.06	0.06	1.06	79%	75%	

Adaptado de: Mg. Sc. Víctor Miyashiro Kiyan, Jefe de Laboratorio de Ingeniería Ambiental, Reportes de laboratorio del 11 al 15 de marzo del 2014, Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Agraria La Molina

2.10.2. Origen en comercios

a. Generación de residuos sólidos en comercios de giros comunes

La generación de residuos sólidos en comercios de giros comunes (bodegas, bazares, librerías, ferreterías, locutorios, internet y similares) fue estimada de acuerdo a los rangos de áreas de los establecimientos, determinándose valores de generación de residuos sólidos por establecimiento por día.

Como se explicó, se tomó información de la cantidad de establecimientos al 2013 en cada giro comercial de acuerdo a la información proporcionada por la Gerencia de Rentas de la Municipalidad Distrital de Pozuzo, información contrastada con la certificación que otorga la Oficina de Defensa Civil al año 2013.

La estimación de la generación de residuos sólidos en cada categoría de este giro comercial se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2-8: Generación de residuos sólidos en bodegas

Giros	Área del Establecimiento (m ²)	N° de establecimientos	Generación por establecimiento - GPE (Kg/Establec./día)	Total Kg/día	Total t/día
Bodegas, Panaderías, Papelerías, Bazar, Peluquería, Abarrotes, Ferreterías, quioscos y otros	Hasta 30	53	0.853	45.22	0.05
	más de 31 hasta 50	27	0.977	26.37	0.03
	más de 51	15	1.938	29.07	0.03
TOTAL		95		100.67	0.10

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

Como se observa, se ha agrupado el total de establecimientos comerciales en tres (03) grupos según el área ocupada (Hasta 30 m², entre 31 – 50 m² y mayor a 51 m²), estimándose para cada tipo de establecimiento una Generación de residuos sólidos (GPE), como se observa, esta generación es proporcional al tamaño del establecimiento.

Con estos datos se ha estimado que los establecimientos comerciales de giros comunes, generan un total de 0.10 toneladas por día.

b. Generación de residuos sólidos en farmacias y boticas

Como se observa en el cuadro siguiente, se tiene una generación de residuos sólidos de 0.004 toneladas por día en este giro comercial, obteniendo una generación de residuos sólidos por establecimiento de 0.617 Kg/establecimiento/día.

Tabla 2-9: Generación de residuos sólidos de farmacias y boticas

Giros	N° establecimientos	Generación por establecimiento - GPE (Kg/Establec./día)	Total Kg/día	Total t /día
Farmacia-botica	7	0.617	4.32	0.004
TOTAL	7		4.32	0.004

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

c. Generación en restaurantes

Respecto a esta fuente de generación, se han identificado 29 restaurantes, los cuales de acuerdo al estudio realizado, generan residuos sólidos de manera diferenciada según el tamaño del establecimiento; el resumen se observa en la tabla siguiente.

Tabla 2-10: Generación de residuos sólidos de restaurantes

Giros	Área	N° establecimientos	Generación por establecimiento - GPE (Kg/Establec./día)	Total Kg/día	Total t /día
Restaurante	Hasta 50	14	2.787	39.02	0.039
	más de 50 hasta 100	9	5.238	47.14	0.047
	más de 100	6	7.863	47.18	0.047
	Total	29		133.34	0.13

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

Como se observa, se estima una generación total de 0.13 toneladas por día de residuos sólidos provenientes de restaurantes, teniendo generaciones diarias por establecimiento de 2.78 Kg para restaurantes de hasta 50 metros cuadrados de área, 5.24 para restaurantes de entre 50 hasta 100 metros cuadrados, y de 7.86 para restaurantes de más de 100 metros cuadrados.

d. Generación en hoteles

El giro de hoteles y hospedajes también se ha dividido en rangos de áreas, en función de los cuales se ha prorrateado la generación de residuos sólidos, teniendo una generación total de 7.488 toneladas por día de residuos sólidos, de esta fuente de

generación, los detalles de los resultados obtenidos se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 2-11: Generación de residuos sólidos en hoteles

Giros	Área m ²	N° establecimientos	Generación por establecimiento - GPE (Kg/Establec./día)	Total Kg/día	Total t /día
Hospedajes, hoteles	Hasta 100	2	0.588	1.18	0.001
	Más de 100	11	1.435	15.79	0.016
	TOTAL	13		16.96	0.017

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

e. Generación en instituciones públicas

La generación de residuos sólidos de instituciones públicas se halló a partir del pesaje de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de Pozuzo, DEMUNA, UGEL, PNP y el Banco de la Nación, en éstas se obtuvo una generación promedio de 0.233 Kg/trabajador/día, obteniéndose un valor total de 0.014 toneladas por día de residuos sólidos en esta fuente de generación; los resultados descritos se detallan en el siguiente cuadro.

Tabla 2-12: Generación de residuos sólidos en instituciones públicas

GPC PROMEDIO Kg/Trabajador/día	Número de empleados públicos (1)	Total de Generación de Residuos Sólidos (kg/día)	Total de Generación de Residuos Sólidos (t/día)
(a)	(b)	(c)= (a)*(b)	(d)
0.233	58	13.506	0.014

(1) Fuente: Empleados públicos al 2007, publicada por INEI

f. Generación en los Centros de Salud

Como se explicó en la metodología, la generación de residuos sólidos de esta fuente de generación, se relaciona con la cantidad de atenciones en cada uno de los establecimientos de salud; el cuadro siguiente muestra los detalles de los resultados obtenidos.

Tabla 2-13: Generación de residuos sólidos en el Centro de Salud

Promedio (kg/día)	Atenciones diarias	Generación de Residuos por atención (kg/atención)	Número de atenciones diarias	Generación total (kg/día)	Generación total (t/día)
(a)	(b)	(c)= (a)/(b)	(d)	(e)=(c)*(d)	(f)=(e)/1000
5.09	10	0.504	15	7.70	0.01

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

Como se ve, la generación total de residuos sólidos comunes provenientes de las áreas administrativas de los establecimientos de salud se estima en 0.01 toneladas por día.

Cabe precisar que esta generación de residuos corresponde a los residuos comunes y/o reciclables de las áreas administrativas, más no a los residuos del tipo hospitalarios y/o biocontaminados.

g. Generación en instituciones educativas

De acuerdo al análisis realizado en las instituciones educativas muestreadas, se determinó que la GPC por alumno del nivel inicial y primario resulta en 0.033 Kg/alumno/día; y corresponde a 0.017 Kg/alumno/día en el caso de alumnos del nivel secundaria y superior.

Tabla 2-14: Generación de residuos en instituciones educativas

GPC PROMEDIO Kg/Alumno/día	Categoría	Número de alumnos (¹)	Total de Generación de Residuos Sólidos (kg/día)	Total de Generación de Residuos Sólidos (t/día)
(a)		(b)	(c)= (a)*(b)	(d)
0.0327	Inicial y primaria	1329	43.52	0.04
0.0172	Secundaria, superior	461	7.91	0.01
Generación total estimada (Kg/día)			51.43	0.05

(1) Fuente: Cantidad de alumnos al 2013, publicado en la página web de estadísticas educativas del Ministerio de Educación - ESCALE

La generación de residuos sólidos provenientes de instituciones educativas, se ha estimado tomando como referencia a la cantidad de alumnos como agentes generadores de residuos sólidos, esta información se obtuvo de la página web de estadísticas educativas del Ministerio de Educación, denominada ESCALE; de acuerdo a ello, se estima que se genera 0.05 t/día proveniente de las instituciones educativas de Pozuzo.

h. Generación de residuos en feria dominical

Según el muestreo realizado en la Feria Dominical, se estimó que cada uno de sus puestos produce aproximadamente 1.911 Kg/puesto/día.

Sin embargo, debido a que el total de los puestos de la Feria fueron 15, se muestreó el 100% de estos, resultando que existe una generación de 28.67 Kg/semana ó 0.029 t/semana, dato que podría ser prorrateado para cada día, siendo la generación de 0.004 t/día.

i. Generación en el barrido de calles

La generación de residuos sólidos acopiados mediante el servicio de barrido de calles y públicos se determinó de acuerdo a la cantidad promedio recolectada por metros

lineales en la ruta que se muestreo; a continuación se muestra el resumen de los resultados obtenidos.

Tabla 2-15: Generación de residuos sólidos en el barrido

Descripción de la zona de barrido	Total de Calles Barridas Longitud (m)	Generación (kg/m/día)	Generación Total (kg/día)	Generación Total (t/día)
Plaza de armas de Pozuzo	135.77	0.040	5.49	0.01

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

j. Generación total y per cápita total

Como se ha visto, se generan distintas cantidades de residuos sólidos para cada una de las fuentes de generación de residuos sólidos en la ciudad de Pozuzo, éstas constituyen a su vez distintos potenciales de reaprovechamiento, tanto por la calidad y las características de los residuos sólidos, ya sean reciclables u orgánicos; a continuación se muestra la generación total de residuos sólidos no domiciliarios de manejo municipal que se ha estimado en base al análisis comprendido en el presente estudio.

Tabla 2-16: Generación total de residuos sólidos municipales no domiciliarios

Giro de Establecimientos	Cantidad de Estab./ empleados / alumnos	Generación total (t/día)	Generación total de residuos sólidos no domiciliarios (t/día)
Comercios Comunes	95	0.101	0.338
Restaurantes	29	0.133	
Hospedajes/ Hoteles	13	0.017	
Farmacias/ Boticas	7	0.004	
Feria Dominical	1	0.004	
Instituciones Públicas	58	0.014	
Instituciones Educativas	1790	0.051	
Establecimientos de Salud	15	0.008	
Barrido	136	0.005	

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

k. Composición de residuos comerciales

La composición de residuos sólidos generados en establecimientos comerciales se ha determinado bajo la misma metodología utilizada para los residuos sólidos de origen domiciliario, es necesario tomar en cuenta que la composición de residuos sólidos que se presenta corresponde a los giros comerciales agrupados bajo la denominación de giros comerciales comunes, que, como se explicó en el apartado de metodología, incluye a las bodegas, panaderías, bazares, cabinas de internet, locutorios, librerías y similares. Las proporciones de los diversos componentes analizados se muestran a continuación.

Tabla 2-17: Composición de residuos sólidos generados en establecimientos comerciales

TIPO DE RESIDUO SOLIDO	Porcentaje %
1. Residuos Reaprovechables (1.1+1.2)	83.901
1.1. Residuos Compostificables	43.010
Residuos de alimentos (restos de comida, frutas, verduras)	42.27
Maleza, poda y madera	0.74
Otros orgánicos	0.00
1.2. Residuos Reciclables	40.891
1.2.1. Papel	2.626
Blanco	0.89
Periódico	0.28
Mixto	1.46
1.2.2. Cartón	15.400
Blanco	0.00
Marrón (Corrugado)	9.24
Mixto	6.16
Otros cartones	0.34
1.2.3. Vidrio	5.907
Blanco	1.76
Marrón	1.15
Verde	3.00
Otros	0.00
1.2.4. Plástico	10.098
PET (1) (botellas de gaseosa)	1.73
PEAD (2) (botellas de yogurt,	1.67
PEBD (4) (Vasos, platos descartables, film)	3.89
PP (5) (baldes, tinas, rafia)	1.34
PS (6) (tapas cristalinas de cds, micas)	0.88
PVC	0.00
Otros plásticos	0.59
1.2.5. Tetra pack	1.17
1.2.6. Metales	4.215
Lata (Hojalata)	3.03
Cobre (Cables)	0.00
Aluminio	0.60
Otros metales	0.59
1.2.7 Residuos electrónicos	0.014
Celulares	0.00
Línea blanca	0.00
Línea gris	0.01
1.2.8. Otros reaprovechables	1.460
Textiles (telas)	1.31
Otros	0.15
2. Residuos no aprovechables	16.099
Bolsas plásticas	6.79
Envolturas de golosinas, plástico metalizado	3.04
Papel higiénico	1.91
Pañal	2.26
Pilas	0.05
Lozas y Cerámica	0.41
Tecknopor (poliestireno expandido)	0.42

TIPO DE RESIDUO SOLIDO	Porcentaje %
Residuos Inerte (tierra-piedra-similares)	0.77
Jebe/ caucho	0.13
Otros no reaprovechables	0.32
TOTAL	100.0

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

Como se ve en el cuadro anterior, la proporción de residuos sólidos compostificables es de 43.01%, en tanto que de residuos sólidos reciclables es de 40.89%, esto da cuenta del potencial de reaprovechamiento que tienen las fuentes de generación de residuos sólidos involucradas en este análisis.

I. Densidad suelta de residuos sólidos no domiciliarios

Como se explicó anteriormente, se ha tomado la densidad de la generación de residuos sólidos de origen comercial de los giros clasificados como comunes, ya que es en base a esta información que se dimensionarán las infraestructuras de almacenamiento público de residuos sólidos; los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Tabla 2-18: Densidades de los residuos sólidos de establecimientos comerciales en Pozuzo

Densidad suelta promedio (Kg/m ³)	55.74
Densidad compactada promedio (Kg/m ³)	86.52
Grado de compactación de Residuos Sólidos	1.552

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Región Pasco - Febrero 2014

Como se observa, la densidad de los residuos sólidos sueltos es de 55.74 Kg/m³, mientras que la densidad compactada se estimó en 86.52 kg/m³, lo que demuestra que el grado de compactación aproximado fue de 1:1.55 (1 a 1.55).

2.11. Distribución del área del proyecto

A continuación se detalla los principales componentes de la infraestructura con su respectiva dimensión.

Tabla 2-19: Dimensiones de los principales componentes de la infraestructura

N°	Área	Unidad	Cantidad	Descripción
1	Caseta Administrativa	m ²	50	La Caseta Administrativa constará de baños, oficina de control de pesaje, comedor, depósito de herramientas y equipos, oficina para personal administrativo.
2	Vías internas	ml	180	Vías de acceso internas de 7,0 m de ancho, con rodadura en material de afirmado, para ingresar a zonas de terrazas y área de manejo de lixiviados. La longitud de la vía de acceso de la terraza 1 es de 70 ml. y de la terraza 2 es de 110 ml.
3	Terrazas.	m ²	3892	El relleno constará de 2 terrazas para disponer los residuos sólidos durante 10 años. Las terrazas serán construidas por excavación sobre la ladera. La terraza 1 tendrá un área de 1628 m ² y la terraza 2 un área de 2264 m ² . Las terrazas constarán con sistema de impermeabilización de fondo (geomembrana) y drenaje de lixiviados de fondo, sobre los cuales se colocarán los residuos durante la etapa operativa del relleno sanitario.
4	Balanza	Und	1,0	La balanza será enterrada con cimientos y losa de pesaje de concreto armado en un área de 54.10 m ² , en su interior llevará las celdas unitarias de pesaje, que controlan el peso transmitiéndolo a una computadora en donde se llevará el control respectivo de pesaje; con una capacidad de 40 toneladas.
5	Pozas de Lixiviados	m ²	50	Constará de dos pozas de lixiviados de forma trapezoidal, con un volumen por poza de 85 m ³ , para regulación y evaporación de lixiviados, así como equipo de bombeo para recirculación de lixiviados a las zonas rellenas.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP SAS – Marzo 2014

2.12. Accesibilidad al área del proyecto

Los accesos terrestres se efectúan a través de una vía afirmada desde los centros urbanos de la Provincia de Oxapampa (Villa Rica, Oxapampa, Huancabamba) y desde otros centros urbanos cuyo acceso está por concluirse desde Codo de Pozuzo (Huánuco).

En cuanto al acceso aéreo, existe un aeródromo en el sector de Delfín y funciona los fines de semana con vuelos ida y vuelta hacia codo de Pozuzo que hace conexión con la ciudad de la Merced.

Al interior del distrito, la capital La Colonia se comunica con los demás sectores a través de la vías La Colonia - Tingo Mal Paso, Prusia – Delfín, Bella Esperanza (Chatarra), Alto Palcazú, Santa Rosa de Chuchurras, Río Negro y Puerto Mayro (carretera afirmada, trocha carrozable.)

2.13. Barrera sanitaria

Durante el proceso de evaluación biológica del área de proyecto se han registrado especies herbáceas, arbustivas y arbóreas tales como: *Chelyocarpus ulei*, *Junglans neotropica*, *Cecropia membranacea*, *Parkia speciosa*, de las cuales se considera las especies arbóreas.

La selección de esta especie se ha realizado en función de las siguientes consideraciones:

Por caracterización ecológica del área de estudio se determina que es una zona de vida de bosque húmedo - Premontano tropical (bh-PT).

- **Por uso elegido:** cercos vivos con especies registradas en área de estudio.
- **Objetivo:** delimitación, integración de la obra al paisaje, protección, uso de especies que permiten darle forma, tamaño y espesor adecuado, para prevenir los malos olores, gases de relleno, dispersión de materiales livianos.
- **Por la disponibilidad de plántones:** el botadero de Pozuzo cuenta con un vivero artesanal que dentro de ellos se producirá los plántones de las especies.

Por las características de la vegetación, *Chelyocarpus ulei*, *Junglans neotropica*, *Cecropia membranacea*, *Parkia speciosa*, estas especies mencionadas crecen a una altitud de 950 m.s.n.m a 2000 m.s.n.m.

- **Forma:** árboles que alcanzan a unos 18 metros de altura.
- **Copa:** presentan hojas compuestas y simples, tiene una copa globosa de troncos firmes y gruesos.
- **Propagación se realiza por medio de semillas:** gracias al clima, al tipo de suelo con gran cantidad de materia orgánica esto facilita la propagación rápida de las especies.
- **Forma de riego:** Las especies recomendadas serán regadas de manera manual cada cierto tiempo, aunque en esta zona la humedad y precipitación hace favorable minimiza el riego sino por la precipitación, sino mas bien tener mayor cuidado con las plagas que afectan a las plántulas, en caso que afectara se recomienda utilizar productos orgánicos para eliminar las plagas presentes así como la ceniza y controladores biológicos

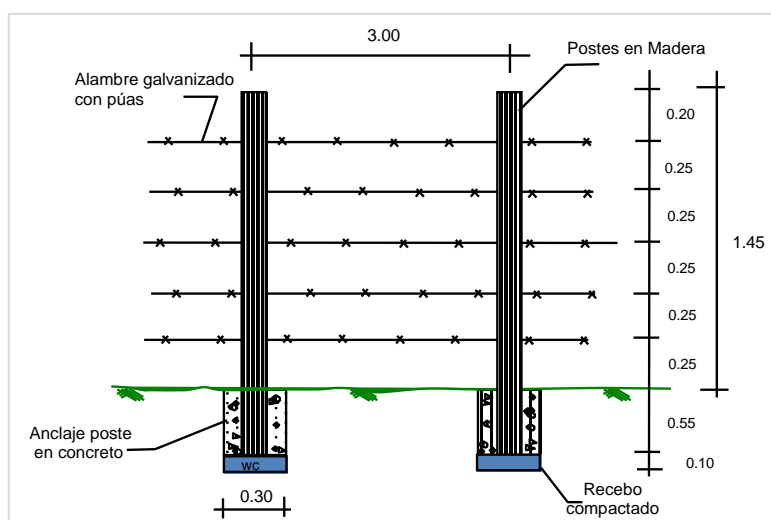
2.14. Cerco perimétrico

El cerco perimétrico delimitará y protegerá el área del ingreso de personal y animales del lugar, este estará conformado por una estructura de madera de 3" de diámetro de sección circular x3", de madera nativa de la zona o similar.

Estará constituido por parantes verticales, horizontales y entrecruzados; y en toda su longitud llevará 5 hileras de alambre de púas.

La cimentación estará constituida con zapatas de concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2+30\%$ Piedra Mediana.

Gráfico 2-4: Cerramiento perimetral del relleno sanitario



Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP SAS – Marzo 2014

2.15. Vida útil del proyecto

Para determinar la vida útil del relleno sanitario, se ha considerado:

- Población objetivo: Se considera como población objetivo, la población de la ciudad de Pozuzo.
- De acuerdo al ECRS (Febrero – 2014), la generación acumulada de las ciudades beneficiadas con el proyecto es 1.35 Ton//día.
- Densidad de los residuos sólidos: Cuando los residuos son dispuestos en la infraestructura para disposición final tienen una densidad compactada de 0.166 t/m³ para el caso de los residuos domiciliarios, y de 86.52 kg/m³, para el caso de los residuos sólidos no domiciliarios.
- Porcentaje de material de cobertura: En el relleno sanitario los residuos reciben el tratamiento de compactación y enterramiento, por ello para el cálculo del área necesaria para la disposición final se debe considerar 20% de material de cobertura.
- Altura de Celda: En zonas con nivel de precipitación mayor a 300 mm/año, se considera aceptable emplear una altura de 20 m.
- Porcentaje del área administrativa: La Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Residuos Sólidos Municipales a Nivel de Perfil; señala que se debe considerar un área para las oficinas administrativas del 30% de la requerida para la disposición de los residuos.
- Cálculo de la demanda para la etapa de disposición final: Una vez determinado los parámetros, se procede a realizar el cálculo del área necesaria para la infraestructura de disposición final.

2.16. Señalización y letreros de información

La señalización y letreros de información deben estar presentes en todas las etapas de construcción del relleno sanitario: Planificación, construcción, operación y mantenimiento, cierre y post cierre.

La mayoría de los accidentes de trabajo que ocurren en las obras de construcción son producto, además de las fallas humanas, de la ausencia de una señalización y protección adecuada en dichos sitios. Por ello, la señalización y letreros de información, han sido considerados en el proyecto.

Las posibles causas de accidentes relacionados con la señalización o letreros de información, pueden ser:

- Falta de señales informativas antes de la iniciación de los trabajos.
- Señalización inapropiada en cuanto a forma, tamaño, color, contenido y ubicación, de acuerdo con las normas de seguridad industrial.
- Falta de regulación del tránsito para que durante la ejecución de las obras, se tengan en cuenta las limitaciones producidas por las mismas para el tránsito vehicular y peatonal.
- Imprudencia o negligencia de los peatones, conductores y del trabajador mismo para la prevención de los peligros.
- Falta de coordinación del contratista con las diversas entidades encargadas de dar el permiso o autorización para la ejecución de las obras.

Las señalizaciones se ubicarán al interior de la infraestructura, así durante la etapa habilitación y construcción, estarán referidos principalmente a la prevención que deberán tener en cuenta los transportistas, transeúntes y trabajadores de la obra.

La cantidad de señales y los tamaños, deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y la arquitectura de la misma. Las dimensiones de las señales deberán estar acordes con la NTP 399.010-1 y estar en función de la distancia de observación.

Asimismo la norma G50 Seguridad Durante la Construcción en el ítem 1.5.7 Señalización: señala que deberán señalizar sitios indicados por el responsable de seguridad de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular.

Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, entre otros) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes. Las señales deben cumplir lo indicado en el código Internacional de Señales de Seguridad.

Al iniciar las obras las señales Informativas comunicarán el inicio de obras y las precauciones que se deberán adoptar por parte de la población. Esta señalización se colocará por lo menos a dos semanas antes de iniciarse los trabajos de construcción del proyecto.

2.16.1. Señales básicas

Su función principal es orientar hacia las zonas seguras, las rutas de evacuación y el uso prohibido de ciertas zonas en caso de sismo o incendio.

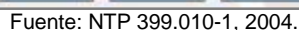
Gráfico 2-5: Señales básicas



Fuente: NTP 399.010-1, 2004.

2.16.2. Señales obligatorias

Son forzosas durante la etapa constructiva.



Denotan la interdicción de alguna actividad.

Gráfico 2-7: Señales de prohibición



2.16.4. Señales de emergencia

Es la señal de seguridad que indica la ubicación de materiales, equipos y estaciones de emergencias.

Gráfico 2-8: Señales de emergencia



Fuente: NTP 399.010-1, 2004.

2.16.5. Señales informativas

Estas señales sirven para guiar a las personas indicando la ubicación de las diversas instalaciones o la dirección a seguir en un caso dado; son consideradas como señales de evacuación, indican la vía segura de salida de emergencia a las áreas de seguridad.

Gráfico 2-9: Señales informativas



Fuente: NTP 399.010-1, 2004.

2.16.6. Señales de protección contra incendios

Sirve para identificar equipos, materiales o sustancias para protección contra incendios.

Gráfico 2-10: Señales de protección contra incendios



Fuente: NTP 399.010-1, 2004.

2.16.7. Señales de advertencia

Estas señales indican peligro o una precaución ante una circunstancia.

Gráfico 2-11: Señales de protección contra incendios



Fuente: NTP 399.010-1, 2004.

Se ha establecido que la velocidad máxima de los vehículos recolectores será 15 km/h.

2.17. Sistema contra incendios y dispositivos de seguridad

El sistema de extinción de incendios tiene como fin proteger la propiedad, la integridad física y la vida de las personas de los riesgos de incendios. Los sistemas de extinción son complemento de los sistemas de detección y alarma contra incendios.

- **Medidas de protección**

- Extintores en todas las áreas, los extintores serán: Tipo PQS.
- Brigada contra incendios:
- Antes: Se instruirá en el manejo de extintores
- Durante: Abrir y cerrar puertas, y si hay amago de incendio se procederá a combatirlo.
- Después: Controlar la permanencia o evacuación al exterior, y en caso necesario, comunicarse con entidades de apoyo.
- Implementación de Programas de Control y Uso de Equipos contra Incendio (recarga y mantenimiento de extintores)
- Recarga y mantenimiento de extintores instalados en oficinas, almacenes y unidades vehiculares.
- Se deberá verificar que el 100% de los equipos de extinción de incendios estén operativos, ubicados correctamente en cada ambiente de las oficinas, almacenes y en las unidades vehiculares.

- **Actividades a realizar**

- Se presentará mensualmente un reporte del estado de los equipos contra incendio ubicados en oficinas, almacenes y unidades vehiculares.
- Se revisará en forma periódica las instalaciones dirigidas a controlar posibles incendios en la construcción. El personal de seguridad tomará las medidas indicadas en la Norma NTP 350.043 (INDECOP19): Parte 1 y Parte 2. El personal debe recibir dentro de la obra, charla de seguridad la instrucción adecuada para la prevención y extinción de los incendios consultando la NTP INDECOPI N° 833.026.1.
- Los equipos de extinción se revisarán e inspeccionarán en forma periódica y estarán debidamente identificados y señalizados para su empleo a cualquier hora del día, consultando la NTP INDECOPI N° 833.034.
- Todo vehículo de transporte de personal con maquinaria de movimiento de tierra, debe contar con extintores para combate de incendios de acuerdo a la NTP 833.032.
- Adyacente a los extintores figurará el número telefónico de la central de Bomberos.
- El acceso a los equipos de extinción será directo y libre de obstáculos.
- El aviso de no fumar se colocará en lugares visibles de la obra.

⁹ INDECOPI: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.

2.18. Sistemas de pesaje y registro

Se contará con una báscula que permita el pesaje de los vehículos y residuos que ingresan al relleno sanitario. La cantidad de residuos dispuestos serán pesados y registrados en forma continua.

El operador de la balanza será responsable de permitir que el 100% de los vehículos que transportan residuos e ingresan al relleno sanitario sea registrados. Será responsable de manejar la balanza indicando los procedimientos de pesaje a los vehículos, operando el sistema de pesaje electrónico en computador; realizando reportes mensuales de los residuos dispuestos en el relleno sanitario.

Los vehículos recolectores de los residuos pasarán por la balanza, donde se tomará el peso del vehículo cargado con residuos; a la salida se tomará el peso del vehículo sin residuos y la diferencia corresponderá a los residuos dispuestos en toneladas. La balanza estará ubicada en el área administrativa y contará con sistema automatizado digital conectado a un computador donde se registrarán los datos del vehículo y el peso de los residuos

Para esta importante función se usará una Báscula con computador Tipo 1 que como mínimo deberá cumplir con las siguientes características:

- Modelo : MODULAR
- Capacidad : 40 – 60 toneladas métricas.
- Menor lectura : 5 kg
- Precisión : 2.5 kg
- Plataforma : Módulos de concreto de 38.40 m²
- Sistema de control: Indicador de peso, especialmente diseñado para pesar camiones

La balanza y el software que incluye cumplen con la reglamentación dada en el D.S. 058-2003-MTC y 002-2005-MTC de Pesos y Dimensiones (Reglamento Nacional de Vehículos).

Gráfico 2-12: Básculas del sistema digital



Fuente: PROYECTOS DE INGENIERIA & LOGISTICA S.A.C.201

La balanza será enterrada con cimientos y losa de pesaje de concreto armado en un área de 38.40 m², en su interior llevará las celdas unitarias de pesaje, que controlan el peso transmitiéndolo a una computadora en donde se llevará el control respectivo de pesaje.

2.19. Sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de aguas residuales

2.19.1. Abastecimiento de agua

El aprovisionamiento de agua potable se hará mediante camiones cisterna que almacenarán el agua en una cisterna 3.20 m³, la cual bombeará agua a un tanque elevado de 1,000 litros de capacidad, así mismo se habilitará una red de conducción de agua de PVC de 1/2" de diámetro, para abastecer a los servicios higiénicos.

La red de agua interior proyectada dará servicio a los siguientes aparatos sanitarios:

- 1 inodoro

- 1 lavado
- 1 ducha

Situados en el edificio de personal.

2.19.2. Saneamiento

Para el manejo de aguas residuales domésticas generadas en el área administrativa y Vestidores del relleno sanitario, se contará con un sistema de tratamiento conformado por tanque séptico y campo de infiltración.

El tanque séptico corresponde a un tratamiento primario que permite la remoción de contaminantes del agua por procesos principalmente de sedimentación y digestión anaeróbica por un periodo de 1 a 3 días. Permite preparar el agua para procesos posteriores y por lo general para disposición a través del suelo o a corrientes de agua natural. La eficiencia del tratamiento se asimila a un sistema de sedimentación primaria, sin embargo con el proceso complementario de filtro anaeróbico se puede mejorar la eficiencia hasta lograr los objetivos de calidad requeridos para la disposición final en el suelo.

Las aguas servidas se evacuarán a un tanque Séptico y luego serán conducidos a caja de distribución para derivar a las zanjas de infiltración. El tiempo de retención del tanque séptico es de 0.73 días, el cual tendrá un volumen de 0.18 m³.

Los lodos que se extraigan de los tanques sépticos, producto de su mantenimiento serán depositados a un lecho de lodos para su secado y ser dispuestos en el relleno sanitario. El volumen del área de almacenamiento de Lodos es de 1.05 m³.

El agua tratada será conducida por gravedad hasta el campo de infiltración para permitir su infiltración en forma controlada.

2.20. Instalaciones complementarias

Las instalaciones complementarias que hacen parte del relleno son los siguientes:

- Tanque Elevado de Agua Potable, ubicado en el área administrativa. El agua será llevada al relleno sanitario mediante carro cisterna desde la ciudad de Pozuzo.
- Tanque séptico. Una unidad de tanque séptico para el tratamiento primario de las aguas residuales producidas en las unidades sanitarias del relleno.
- Campo de infiltración. Permite la disposición controlada de las aguas residuales domésticas tratadas sobre el suelo y está ubicado en la parte baja del predio.
- Drenaje de lixiviados y gases

- Cerco perimétrico. Comprende el cerramiento perimetral del relleno para controlar el acceso de personas y animales a las instalaciones del relleno sanitario.
- Canales pluviales. Permite la recolección y manejo controlado de las aguas lluvias generadas en el relleno sanitario.
- La Caseta Administrativa Caseta de 50.00 m², conformada por siete ambientes que incluyen los servicios higiénicos, la oficina para la supervisión interna y externa, el control del pesaje de los vehículos recolectores, el comedor, el depósito de herramientas y el depósito de equipos de protección personal. Esta caseta será de material noble tradicional, construido con cimientos corridos, columnas y vigas de concreto, muros de ladrillo de arcilla con tarrajeo de cemento y arena, con techo de aligerado en 2 aguas con estructuras de madera y cobertura con plancha fibraforte onda 177 Opaca, las puertas y ventanas serán de madera apanelada, los acabados de los muros con pintura esmalte y para la puertas y ventanas con pintura barniz; el sistema eléctrico constituido un sub tablero de distribución, alumbrado con fluorescentes rectos, tomacorrientes y un sistema de pararrayos.
- Caseta para vigilancia y guardianía Caseta de 12.05 m², conformada por un solo ambiente, el cual contará su respectivo servicio higiénico. Será de material noble tradicional, construido con cimiento, columnas y vigas de concreto, muros de ladrillo de arcilla con tarrajeo de cemento y arena; con techo de aligerado en 2 aguas de madera y cobertura con plancha fibraforte onda 177 Opaca, las puertas y ventanas serán de madera apanelada, los acabados de los muros con pintura esmalte y para la puertas y ventanas con pintura barniz; el sistema eléctrico constituido un sub tablero de distribución, alumbrado con fluorescentes rectos, tomacorrientes y un sistema de pararrayos.
- Caseta para grupo electrógeno. Caseta de 37.50 m², conformada por un solo ambiente. Será de material liviano, construido con zapatas, columnas y vigas de perfil de acero, abierto sin muros, puertas y ventanas, con techo de aligerado en 2 aguas con estructuras de fierro y madera; con cobertura con plancha fibraforte onda 177 Opaca, los acabados serán con pintura esmalte y barniz; el sistema eléctrico constituido un sub tablero de distribución, alumbrado con fluorescentes rectos, tomacorrientes y un sistema de pararrayos.
- Caseta para parqueo de Maquinaria Caseta de 43.27 m² conformada por un solo ambiente para el guardado nocturno de la maquinaria destinada para la operación diaria en el relleno sanitario. Será de material noble tradicional, construido con zapatas, columnas y vigas de concreto, con techo de aligerado en 2 aguas de estructura de madera y cobertura con plancha fibraforte onda 177 Opaca, abierto no lleva puertas y ventanas; el acabado de las columnas con tarrajeo y pintura latex; el sistema eléctrico constituido un sub tablero de distribución, alumbrado con fluorescentes rectos, tomacorrientes y un sistema de pararrayos.

Además, se construirá una poza de captación de lixiviados, con pendientes de taludes 1:1 y profundidad de 1.70 metros, esta laguna tendrá cubierta en plástico para evitar el aumento de su volumen debido a las precipitaciones pluviales.

Donde se requiera se construirán canales perimetrales los cuales serán conformados en geomembrana de baja densidad y captará las aguas lluvias provenientes de la zona alta, evitando el ingreso a las terrazas, derivándolo fuera de ellos a cauces naturales, se harán disipadores de energía con piedra pegada en los sitios con pendientes altas para evitar la socavación del terreno.

Se construirá cerco perimetral que delimitará y protegerá el área del ingreso de personal y animales del lugar, este estará conformado por una estructura de madera nativa de la zona o similar.

2.21. Estimación de generación de lixiviados

2.21.1. Metodología

El volumen de líquido lixiviado en un relleno sanitario depende de los siguientes factores:

- Precipitación pluvial del área del relleno.
- Escorrentía superficial y/o infiltración subterránea.
- Evapotranspiración.
- Humedad natural de los residuos sólidos municipales.
- Grado de compactación.
- Capacidad de campo (capacidad del suelo y de los residuos para retener humedad).

El lixiviado corresponde al exceso de agua que se produce dentro de los residuos, asociado a los aportes de humedad, agua lluvia y capacidad de almacenamiento (capacidad de campo) de los mismos. Tchobanoglous (1994) propone una metodología para estimar la producción de lixiviados a partir de un balance hídrico de un volumen de control (área unitaria x altura del relleno) del relleno sanitario. El balance se basa en la siguiente expresión:

$$\text{Entrada de agua} = \text{Salidas de Agua} + \text{Agua almacenada}$$

$$Pa + Pr = Gw + Gv + CC + Lv \text{ (exceso de agua)}$$

Donde:

Pa: Agua presente en el interior de los residuos, Pa (inicialmente corresponde al contenido de humedad de los residuos dispuestos, Kg/m²).

Pr: Percolación de agua lluvia hacia el interior de la masa de residuos, Kg/m².

Gw: Agua consumida en la generación de gas, Kg/m².

Gv: Agua perdida como vapor de agua en el gas, Kg/m².

CC: Capacidad de retención de agua del relleno (Capacidad de campo), Kg/m².

Lv: Exceso de agua ó producción de lixiviados, Kg/m².

La cantidad de agua que se infiltra al interior del relleno (Pr) depende de las condiciones climáticas, las características del material de cobertura (tipo de material y espesor), pendiente final del relleno y presencia de vegetación. De acuerdo con la metodología de Tchobanoglous se puede estimar mediante un balance de agua en la cobertura final, para lo cual se emplea la siguiente expresión

$$Pr = P - R - ETP$$

Donde:

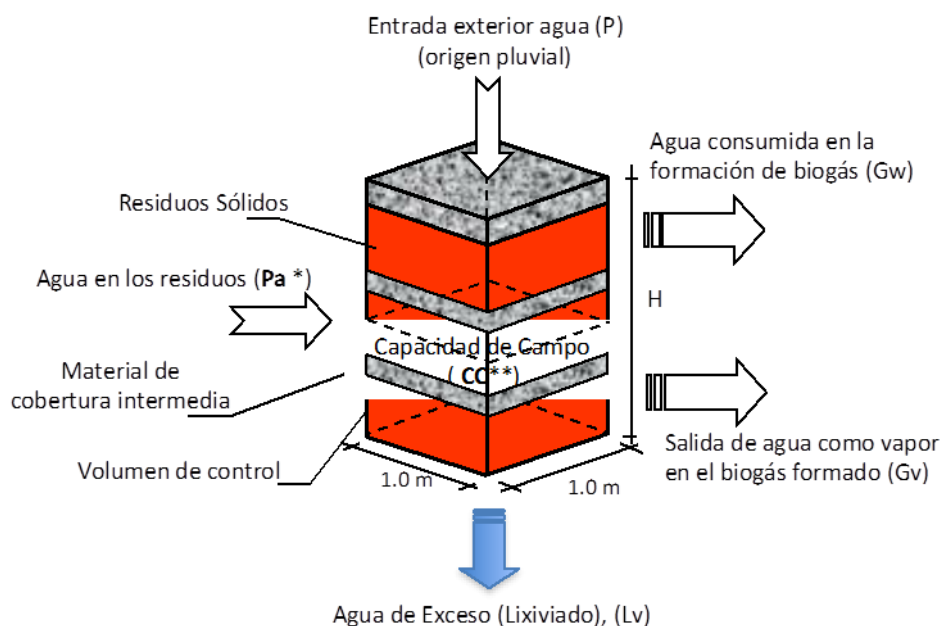
P : Precipitación atmosférica por unidad de área, mm/m^2 . Para efectos de cálculo se tomaron los valores medios anuales, de la estación del Pozuzo Chica.

R : Cantidad de agua que se pierde por escorrentía superficial, por unidad de área, mm/m^2 .

ETP : Cantidad de agua que se pierde por evapotranspiración por unidad de área, mm/m^2 .

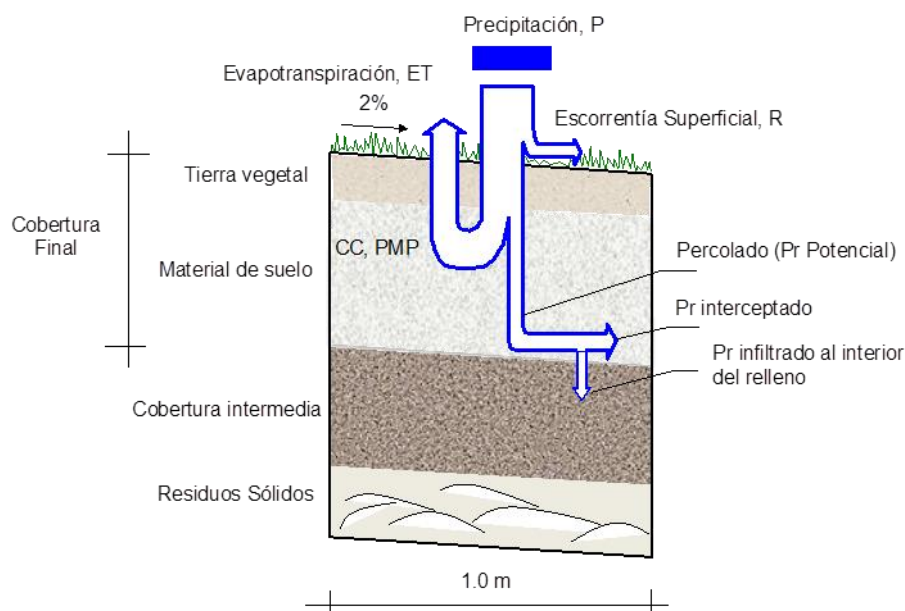
Pr : Cantidad de agua que se infiltra a través del materia de cobertura y entra hasta los residuos sólidos, por unidad de área, mm/m^2 .

Gráfico 2-13: Balance hídrico en el interior de la masa de residuos



Fuente: Adaptado por el autor. 2014.

Gráfico 2-14: Balance hídrico en la cobertura de los residuos

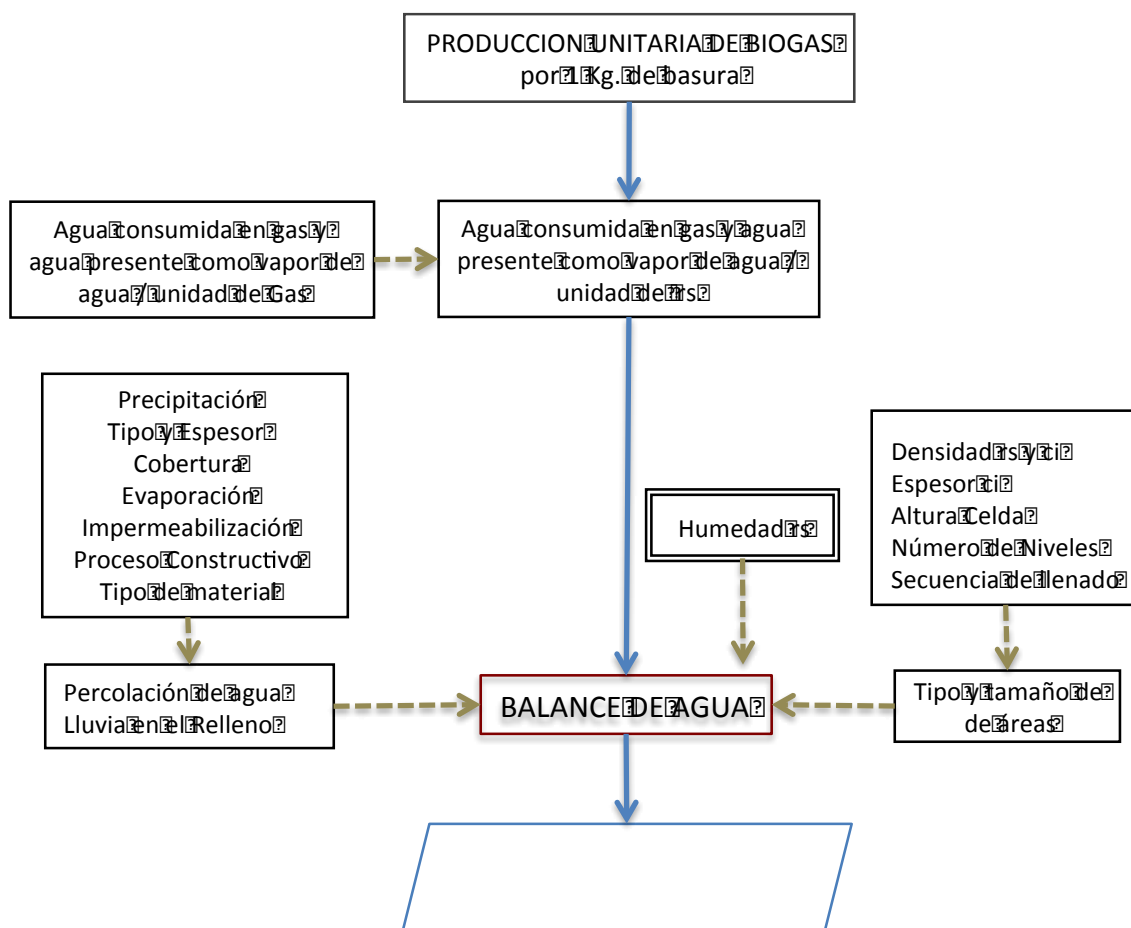


Fuente: Adaptado por Wilson Casas. 2014.

La cantidad de agua que se puede almacenar en el material de cobertura depende de su capacidad de campo (CC = máxima cantidad de agua que el suelo puede retener en contra de la gravedad) y del porcentaje de marchitez permanente (PMP). La diferencia entre la CC y la PMP cantidad de agua que puede almacenarse en el suelo.

En el gráfico 2-15 se presenta la metodología de Tchobanoglous para estimar la producción de lixiviados, la cual fue empleada en el presente estudio.

Gráfico 2-15: Metodología para la producción de lixiviados



Fuente: Adaptado por el autor. 2014.

El volumen de lixiviado está fundamentado en función de la precipitación pluvial, y no sólo la escorrentía puede generarlo, asimismo las lluvias que caen en las áreas del relleno sanitario hacen que su cantidad aumente, por la precipitación directa sobre los residuos depositados o por el aumento de infiltración a través de las grietas en el terreno. Debido a las diferentes condiciones de operación y localización de cada relleno, las tasas esperadas pueden variar; de ahí que deban ser calculadas para cada caso en particular.

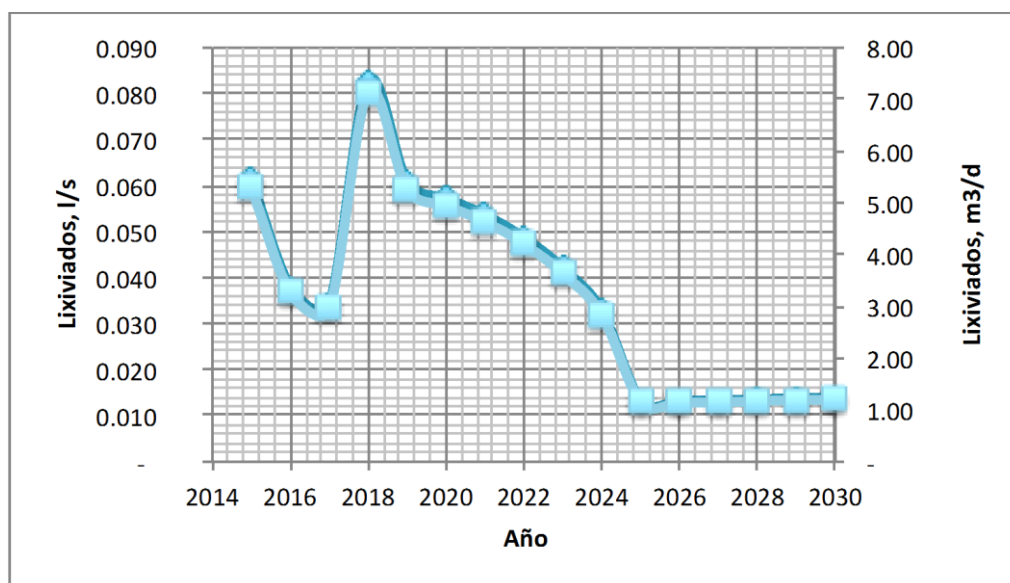
En la siguiente tabla se presenta el resultado de la modelación correspondiente a la producción de lixiviados en el relleno sanitario de Pozuzo

Tabla 2-20: Producción de lixiviados - RS Pozuzo

N	AÑO	LIXIVIADO PRODUCIDO, Q	
		l/s	m³/d
1	2015	0.061	5.31
2	2016	0.038	3.27
3	2017	0.034	2.96
4	2018	0.083	7.14
5	2019	0.061	5.26
6	2020	0.057	4.94
7	2021	0.054	4.63
8	2022	0.049	4.21
9	2023	0.042	3.63
10	2024	0.033	2.84
11	2025	0.013	1.15
12	2026	0.013	1.15
13	2027	0.013	1.15
14	2028	0.014	1.17
15	2029	0.014	1.19
16	2030	0.014	1.20
17	2031	0.014	1.21
18	2032	0.014	1.22
19	2033	0.014	1.22
20	2034	0.014	1.23

Fuente: Cálculos del estudio basado en la metodología de Tchobanoglous. 2014

Gráfico 2-16: Producción promedio anual de lixiviados - RS Pozuzo



Fuente: Cálculos de estudio. Metodología mejorada de Tchobanoglous. 2014.

De los cálculos y resultados de la modelación se observa las siguientes conclusiones:

- La producción de lixiviados fue estimada considerando Enero de 2015 como el mes de inicio de la operación del relleno.
- Las principales fuentes de generación de lixiviados en el relleno son la humedad de los residuos y el agua lluvia que se precipita directamente en las áreas de fondo de las Terrazas 1 y 2.
- Durante los años 1 y 4 se tienen dos picos de producción de lixiviados correspondiente a los años en los cuales se adecuarían las Terrazas 1 y 2. Estas terrazas se adecuarían inicialmente y se llenaría con residuos progresivamente; las áreas sin residuos captarían el agua lluvia, la cual se infiltraría a través de la capa drenante hasta la red de lixiviados (esta sería la condición operativa más crítica para la producción de lixiviados).
- El caudal máximo se espera en el año 4 con un valor promedio anual de 7.14 m3/d. A medida que se disponen los residuos y se cubren el fondo de la Terraza 1 la producción de lixiviados se irá reduciendo.
- Después de colocada la cobertura final en el 100% en el año 11 la producción de lixiviado se reduce y tiende a 0.014 l/s. En esta condición no hay aportes de agua por humedad de los residuos y la infiltración del agua lluvia a través de la cobertura final sería baja.

2.22. Estimación de generación de gases y emisión de olores

En resumen, los residuos de Pozuzo tienen un potencial para producir 63.6 lt por cada Kg de residuos dispuestos, sin embargo, este potencial se desarrolla progresivamente

a medida que avanza la degradación. En la Tabla 2.21 se presenta la forma en que se produce el biogás para un Kg de residuos, estimadas a partir de los supuestos planteados para la metodología de Tchobanoglous modificada. En el Gráfico 2.16 se ilustra la degradación de un Kg de residuos de lenta y rápida degradación, aplicada a los residuos del relleno sanitario de Pozuzo.

Tabla 2-21: Resumen de Producción Unitario de biogás – RS Pozuzo

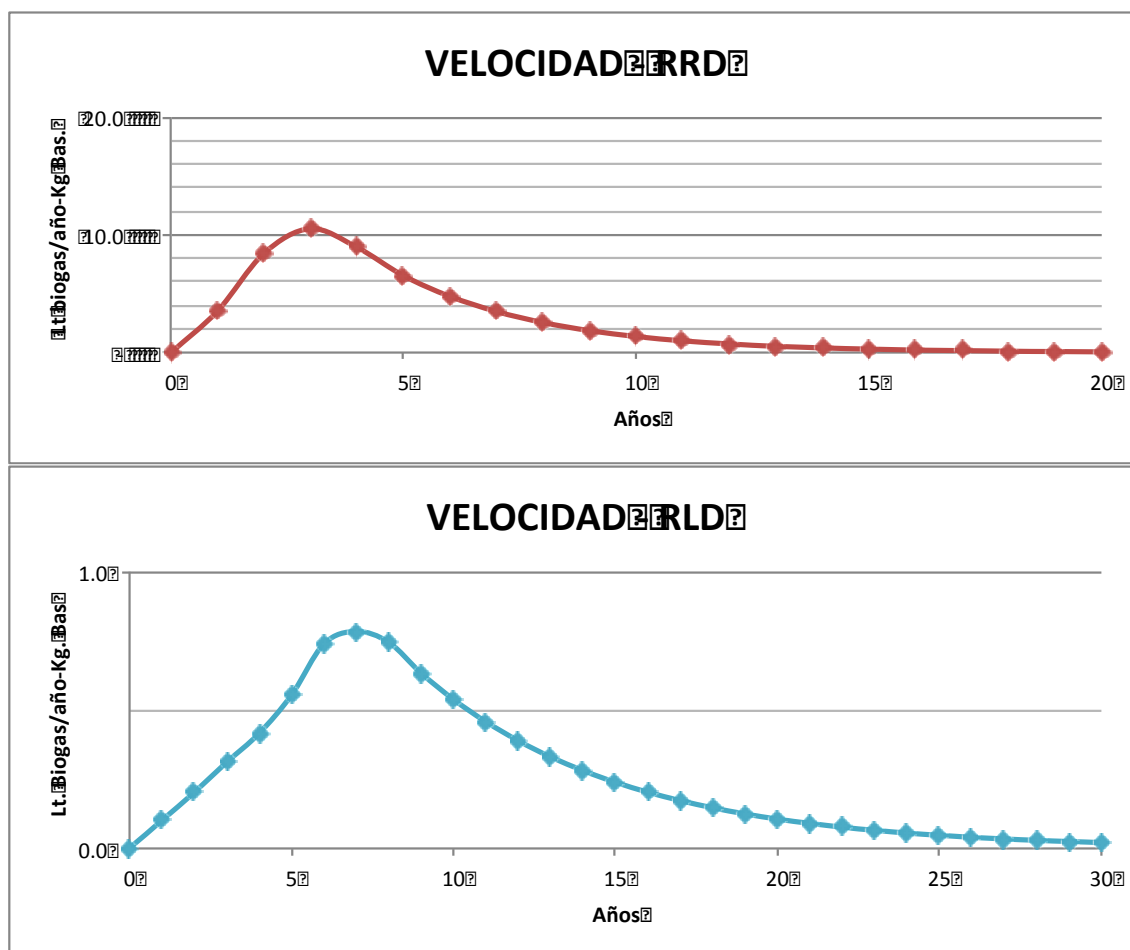
N	RAPIDA DEGRADACION		LENTA DEGRADACION		TOTAL	
	Velocidad	Gas producido	Velocidad	Gas producido		
	lt/año-Kg Bas.	lt/Kg Bas.	lt/año-Kg Bas.	lt/Kg Bas.	lt/año-Kg Bas.	lt/Kg Bas.
0	0.00		-		0.00	-
1	3.51	1.75	0.10	0.05	3.61	1.80
2	8.41	5.96	0.20	0.15	8.62	6.11
3	10.52	9.47	0.31	0.26	10.83	9.72
4	8.94	9.73	0.42	0.36	9.36	10.09
5	6.53	7.73	0.55	0.49	7.08	8.22
6	4.76	5.65	0.74	0.65	5.50	6.29
7	3.48	4.12	0.78	0.76	4.26	4.88
8	2.54	3.01	0.74	0.76	3.28	3.77
9	1.85	2.20	0.63	0.69	2.49	2.88
10	1.35	1.60	0.54	0.59	1.89	2.19
11	0.99	1.17	0.46	0.50	1.45	1.67
12	0.72	0.85	0.39	0.42	1.11	1.28
13	0.53	0.62	0.33	0.36	0.86	0.98
14	0.38	0.46	0.28	0.31	0.67	0.76
15	0.28	0.33	0.24	0.26	0.52	0.59
16	0.20	0.24	0.20	0.22	0.41	0.46
17	0.15	0.18	0.17	0.19	0.32	0.36
18	0.11	0.13	0.15	0.16	0.26	0.29
19	0.08	0.09	0.12	0.14	0.20	0.23
20	0.06	0.07	0.11	0.12	0.16	0.18
21	0.04	0.05	0.09	0.10	0.13	0.15
22	0.03	0.04	0.08	0.08	0.11	0.12
23	0.02	0.03	0.07	0.07	0.09	0.10
24	0.02	0.02	0.06	0.06	0.07	0.08
25	0.01	0.01	0.05	0.05	0.06	0.07
26	0.01	0.01	0.04	0.04	0.05	0.05
27	0.01	0.01	0.03	0.04	0.04	0.04
28	0.00	0.01	0.03	0.03	0.03	0.04
29	0.00	0.00	0.02	0.03	0.03	0.03
30	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.03
31	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02
32			0.02	0.02	0.02	0.02
33			0.01	0.01	0.01	0.01
34			0.01	0.01	0.01	0.01
35			0.01	0.01	0.01	0.01

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

N	RAPIDA DEGRADACION		LENTA DEGRADACION		TOTAL	
	Velocidad	Gas producido	Velocidad	Gas producido		
	lt/año-Kg Bas.	lt/Kg Bas.	lt/año-Kg Bas.	lt/Kg Bas.	lt/año-Kg Bas.	lt/Kg Bas.
36			0.01	0.01	0.01	0.01
37			0.01	0.01	0.01	0.01
38			0.01	0.01	0.01	0.01
39			0.00	0.01	0.00	0.01
40			0.00	0.00	0.00	0.00
Total lt/kg Bas. :		55.54		8.05		63.59

Fuente: Cálculos del estudio basado en la metodología de Tchobanoglous, 2014.

Gráfico 2-17: Curvas de producción unitaria de Biogás – Residuos de Pozuzo



Fuente: Cálculos del estudio con base en la Metodología de Tchobanoglous, 2014.

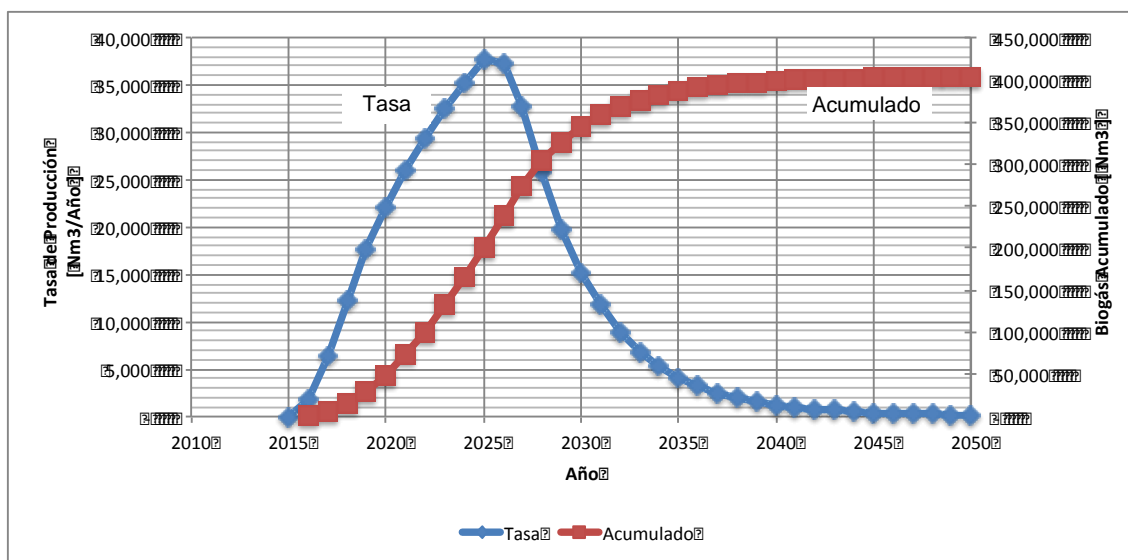
Conocida la curva de producción de biogás unitaria y la cantidad de residuos dispuestos en forma anual en el relleno sanitario de pozuzo, se estimó la producción total de Biogás. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 2-22: Producción de Biogás –Relleno Sanitario Pozuzo

N	AÑO	RS DISPUESTOS t/año	TASA ANUAL		BIOGAS GENERADO	
			Final del Año		Acumulado	
			[Nm ³ /año]	[Nm ³ /hr]	[Nm ³]	%
1	2015	516.6	0.0	0.00	-	0.0%
2	2016	540.0	1,863.5	0.21	931.7	0.2%
3	2017	564.5	6,399.4	0.73	5,063.2	1.3%
4	2018	590.1	12,283.8	1.40	14,404.8	3.6%
5	2019	616.8	17,673.7	2.02	29,383.5	7.3%
6	2020	644.8	22,132.6	2.53	49,286.7	12.2%
7	2021	674.1	25,979.0	2.97	73,342.5	18.2%
8	2022	704.7	29,358.8	3.35	101,011.3	25.0%
9	2023	736.7	32,386.9	3.70	131,884.2	32.7%
10	2024	770.2	35,141.0	4.01	165,648.1	41.0%
11	2025	-	37,712.9	4.31	202,075.1	50.1%
12	2026	-	37,267.0	4.25	239,565.1	59.3%
13	2027	-	32,594.3	3.72	274,495.7	68.0%
14	2028	-	25,797.3	2.94	303,691.5	75.2%
15	2029	-	19,779.3	2.26	326,479.8	80.9%
16	2030	-	15,244.7	1.74	343,991.8	85.2%
17	2031	-	11,716.4	1.34	357,472.3	88.6%
18	2032	-	8,983.4	1.03	367,822.2	91.1%
19	2033	-	6,879.6	0.79	375,753.7	93.1%
20	2034	-	5,295.6	0.60	381,841.3	94.6%
21	2035	-	4,098.2	0.47	386,538.2	95.8%
22	2036	-	3,189.3	0.36	390,182.0	96.7%
23	2037	-	2,496.1	0.28	393,024.7	97.4%
24	2038	-	1,964.9	0.22	395,255.2	97.9%
25	2039	-	1,555.7	0.18	397,015.5	98.4%
26	2040	-	1,238.8	0.14	398,412.8	98.7%
27	2041	-	992.0	0.11	399,528.2	99.0%
28	2042	-	798.7	0.09	400,423.6	99.2%
29	2043	-	646.4	0.07	401,146.1	99.4%
30	2044	-	525.7	0.06	401,732.2	99.5%
31	2045	-	429.5	0.05	402,209.8	99.6%
32	2046	-	352.5	0.04	402,600.8	99.7%
33	2047	-	289.7	0.03	402,921.8	99.8%
34	2048	-	238.8	0.03	403,186.1	99.9%
35	2049	-	197.5	0.02	403,404.3	99.9%
36	2050	-	163.7	0.02	403,584.9	100.0%
37	2051	-	-	-	403,666.7	100.0%
38	2052	-	-	-	403,666.7	100.0%
39	2053	-	-	-	403,666.7	100.0%
40...	2054	-	-	-	403,666.7	100.0%
TOTAL:		6,358.5	403,666.7			

Fuente: Cálculos del estudio basado en la metodología de Tchobanoglous. 2014.

Gráfico 2-18: Producción total de biogás. Celda del relleno sanitario



Fuente: Cálculos Modelo con base en la Metodología de Tchobanoglous. 2014.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede concluir lo siguiente:

La tasa máxima de producción de biogás se estima en 37.7 Miles de Nm³/año, el cual se espera en el año 11 (1 año después del cierre de la celda del relleno sanitario). Después de dicho año, la tasa de producción de residuos se empieza a reducir debido a que ya no hay aporte de materia orgánica al relleno sanitario.

Se espera que para el año 20 (2034) se haya producido más del 95% del biogás.

2.23. Descripción de las etapas del proyecto

El proyecto comprende las siguientes etapas para su construcción:

- Etapa de Planificación.
- Etapa de Construcción.
- Etapa de Operación y Mantenimiento.
- Etapa de Cierre.
- Etapa de Post Cierre.

2.23.1. Etapa de Planificación

Esta etapa corresponde a la realización de diversos estudios específicos sobre el área identificada como la mejor alternativa para el proyecto según Estudio de Selección de Sitio aprobado por la autoridad competente, y culminará con la aprobación de la Declaratoria de Impacto Ambiental por la DIGESA y la Aprobación al Proyecto de

Infraestructura. Durante dicho proceso la participación de autoridades y población ha resultado permanente.

- **Estudio y Diseño del Proyecto:** Comprende actividades encaminadas a la realización de estudios básicos: estudio topográfico; estudio geológico, geotécnico e hidrogeológico; estudio geofísico con sondajes eléctricos verticales; monitoreos de calidad de aire, ruido y agua; estudio de línea base biológica; estudio de caracterización de residuos sólidos; entre otros. Insumos que sirvieron para la identificación y evaluación de los impactos ambientales y el diseño de la infraestructura.

Asimismo, se solicita informes de opinión a entidades especializadas referidas a: Presencia o no de restos arqueológicos, vulnerabilidad a áreas naturales protegidas por el estado, riesgo o vulnerabilidad a desastres naturales, concordancia con la expansión urbana de la ciudad, entre otras.

Finalmente con la aceptación de la población, se solicita a la autoridad ambiental competente la evaluación del proyecto para su aprobación.

- **Información y Sensibilización de la Opinión Pública:** Se realizaron actividades de contacto directo con autoridades y población para informar del proceso, escuchar como percibían el proyecto y cómo podía afectar sus actividades una vez ejecutado (véase Plan de Participación Ciudadana).

2.23.2. Etapa de Construcción

Esta etapa corresponde a la realización de diversas actividades que permitirá implementar la infraestructura. Será supervisada por la Municipalidad; tiene dos fases: la habilitación del área (adecuación inicial) y la construcción de los diferentes elementos de la infraestructura propiamente dicha.

- **Ocupación del área:** Se realizará en la fase de habilitación, consiste en los trabajos iniciales de instalación de campamentos, muro de identificación, movilizaciones de equipos, herramientas, y todo aquello previo a la construcción de la obra.
- **Limpieza y desbroce:** La limpieza y desmonte del terreno, se realiza previo a las excavaciones e involucra la remoción de estructuras existentes y la cobertura o vegetación; mientras que el descapote es la remoción de la capa superficial del terreno natural en un espesor de 0.40 metros a partir del nivel actual del terreno.

El desmonte comprende el retiro de toda la vegetación presente en los sitios donde se adelantarían las obras de la adecuación inicial. Todo el material vegetal resultante del desmonte será almacenado en forma ordenada en un área de la zona destinada a protección ambiental. La madera obtenida puede ser empleada como material de construcción de obras civiles y obras ambientales.

El descapote comprende el retiro de la primera capa de tierra de 0.40 m de espesor del área que se está preparando. El material de descapote será almacenado en una zona adecuada, de tal forma que no obstruya la escorrentía superficial de la zona y permita su utilización posterior en el desarrollo de la cobertura final del relleno. El almacenamiento será realizado en forma separada del material de desmonte y de las excavaciones en un área seleccionada para tal fin. Este material será usado en los programa de empradización, reforestación y en la cobertura final del relleno sanitario.

De todas formas, parte el descapote y en un espesor de 0.20 cm seá colocado en la cara externa del dique de la terraza 1 para promover el crecimiento de la vegetación, proteger el talud de la erosión y promover un mejoramiento paisajístico en el relleno.

- **Explanación del área:** Se realizará durante la fase construcción, consiste en excavar los lugares donde el requerimiento constructivo del elemento de infraestructura lo necesite, debe efectuarse hasta llegar a la cota indicada en el plano. Las excavaciones comprenden el retiro del material a una profundidad mayor a 40 cm con respecto al nivel actual del terreno natural, en los sitios de terrazas, vías, poza de lixiviados. El material extraído de las excavaciones será empleado en los rellenos que se requieran para la construcción de las vías internas y para la conformación de los terraplenes.

Las áreas de excavación serán delimitadas mediante la colocación de chaflanes (estacas) en donde se indique la profundidad de las excavaciones y los rellenos. Se controlará que las pendientes longitudinales y transversales del fondo sean las especificadas en los planos de diseño.

Los taludes y pendientes del fondo de las terrazas y de los taludes de conformación obedecen a criterios de estabilidad y transporte de lixiviados de acuerdo a los análisis geotécnicos Los taludes del terreno se construirán de tal manera que no causen erosión y puedan darle buena estabilidad al relleno. Las terrazas tendrán una pendiente de 2% para conducir las aguas de lixiviado a los drenajes, y evitar encharcamientos cuando se usen como vías temporales de acceso.

Las áreas de excavación serán delimitadas mediante la colocación de chaflanes (estacas) en donde se indique la profundidad de las excavaciones y los rellenos. Se controlará que las pendientes longitudinales y transversales del fondo sean las especificadas en los planos de diseño.

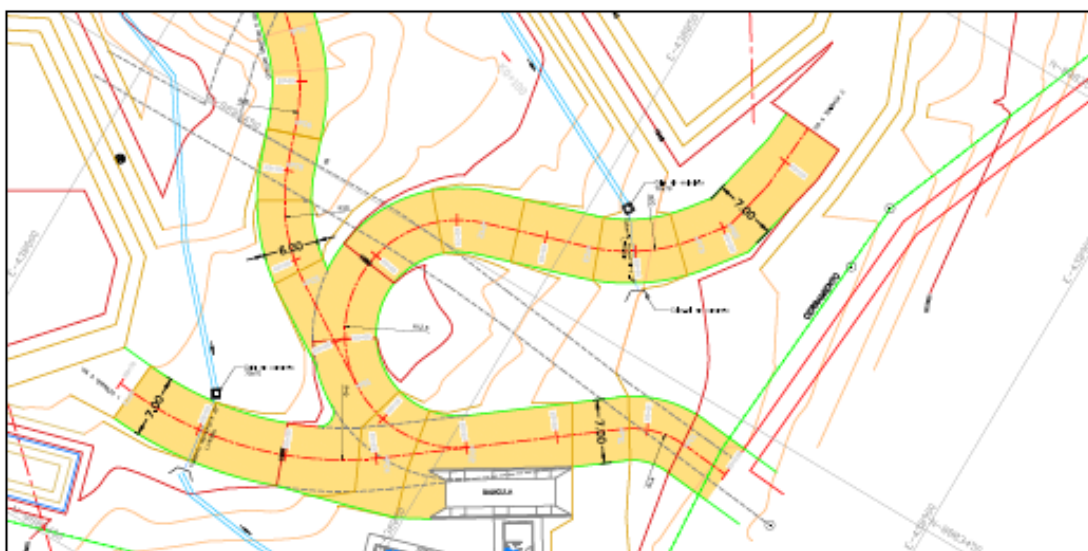
Los taludes y pendientes del fondo de las terrazas y de los taludes de conformación obedecen a criterios de estabilidad y transporte de lixiviados de acuerdo a los análisis geotécnicos Los taludes del terreno se construirán de tal manera que no causen erosión y puedan darle buena estabilidad al relleno. Las terrazas tendrán una pendiente de 2% para conducir las aguas de lixiviado a los drenajes, y evitar encharcamientos cuando se usen como vías temporales de acceso.

- **Obras provisionales generales (administrativa y sanitaria):** Durante la fase de habilitación y construcción propiamente dicha, el espacio administrativo servirá para labores de coordinación entre el personal operativo y el supervisor

de la construcción, allí estarán los materiales de oficina que permitirán la realización de cualquier labor que conlleve al cumplimiento del proceso constructivo; asimismo, contará con baños portátiles para el personal que se encargue de las labores de la obra. El aprovisionamiento de agua se realizará mediante un camión cisterna, con una frecuencia semanal

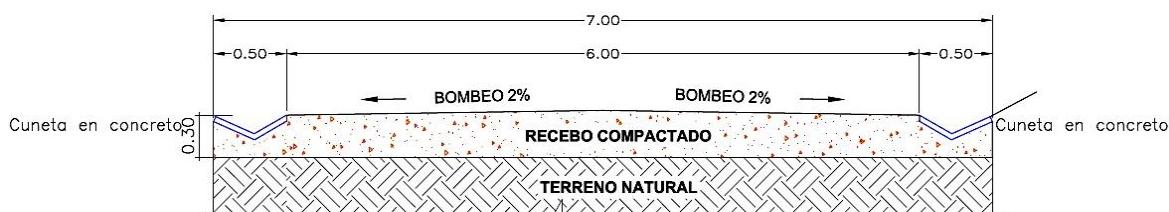
- **Señalización y letreros de información:** Se realizará en la fase de habilitación y durante la fase constructiva, permite la presentación de la obra, se considera indicar la obra en un muro para ser observado por los lugareños. Asimismo, se colocarán las indicaciones de seguridad que permita a los trabajadores tener información y precaución durante la realización de sus actividades.
- **Habilitación vías de acceso internas y externas:** Esta actividad se inicia en Actualmente el predio del relleno cuenta con un camino de ingreso cuyas especificaciones no cumplen para la futura operación del relleno sanitario, por lo tanto se ha propuesto vías nuevas. El proyecto comprende la construcción de una vía principal para acceso hasta las Terrazas 1 y 2 donde se dispondrán los residuos. Para garantizar un adecuada circulación de vehículos, una vez construida la banca y cunetas de agua lluvia, se aplicará una capa de afirmado como estructura de rodamiento y se conformarán pendientes transversales mínimas del 2% (Gráfico 2-19). Así mismo, se construirán cunetas y obras de arte para el manejo de agua lluvia. Lo anterior siguiendo los planos y especificaciones de diseño.

Gráfico 2-19: Localización de vías de acceso a del RS – Pozuzo



Fuente: La Consultoría. 2014.

Gráfico 2-20: Perfil típico vías internas



Fuente: Plano 14 de diseño. La Consultoría. 2014.

Las especificaciones de la vía dependen de los tipos y flujo de vehículos. Sin embargo por diseño y de acuerdo con los tipos de equipos, las vías internas tendrán las siguientes características.

- Ancho : 7.0 m.
- Pendiente Transv : Doble pendiente transversal de 2% en vía hacia Terrazas.
- Cunetas : Una 1 metro de ancho revestida en concreto.
- Estructura : Afirmado o recebo natural de 0.30 m.
- Pendiente Long : Máxima longitudinal del 8% en menos de 20 m.

Las especificaciones de la vía dependen de los tipos y flujo de vehículos, las vías internas tendrán las características mencionadas anteriormente. La vía incluirá la respectiva señalización, de acuerdo con las condiciones particulares de la misma. En ese sentido se utilizarán señales de tipo informativo, preventivo y obligatorio, las cuales se encuentran en el plano de señalización.

- **Habilitación de caseta de vigilancia y guardianía, infraestructura administrativa y casetas para grupo electrógeno y parqueo de maquinaria:** Durante la fase de habilitación, la caseta de vigilancia y guardianía será móvil, sin embargo durante la fase constructiva su ubicación servirá para mantener custodiada la infraestructura, maquinaria, equipos y otros y evitar el contacto de personas ajenas a las actividades. De similar modo, la infraestructura administrativa y casetas, hasta su construcción definitiva como parte de los elementos de la infraestructura.
- **Excavación de trinchera:** Actividad que corresponde a la fase constructiva (únicamente para relleno sanitario), se desarrollará en el sector donde, según plano, se ubique la trinchera para la disposición de los residuos sólidos originados en el ámbito municipal. Se debe excavar el terreno actual hasta conseguir su nivelación. Este proceso generará volúmenes de tierra que servirá como material de cobertura, por ello, debe tenerse especial cuidado en la ubicación de la misma como parte del proceso operativo, posterior. Se colocará en cada trinchera una cobertura a base de lona plástica para protegerlas mientras no se viertan residuos sólidos en su interior, ello permitirá prever la mezcla con agua de lluvia. En cada trinchera se realizarán trabajos de impermeabilización de base y talud con arcilla de espesor de 0.40 m.

- **Preparación de fondo de terrazas.
Excavaciones de fondo y taludes**

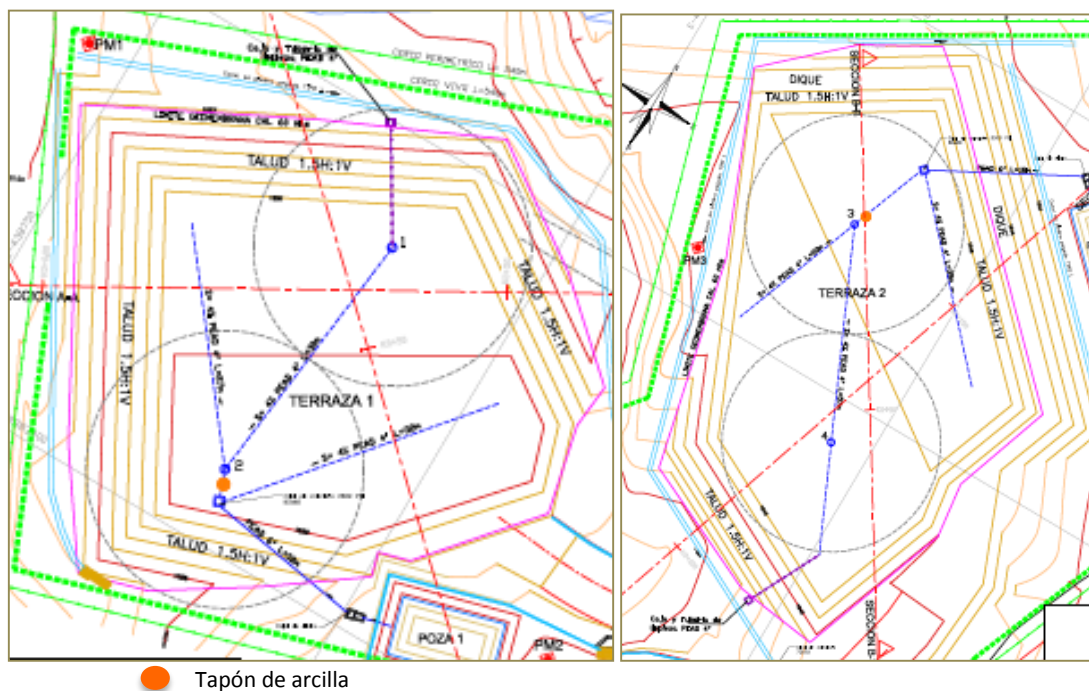
Todas las excavaciones se llevarán hasta los niveles o cotas que indican los planos de diseño, dejando las pendientes y taludes allí indicados. Las superficies serán preparadas de la siguiente manera:

- Se dejarán superficies planas.
- Se retirará cualquier material punzante que pueda ocasionar daño posterior a la geomembrana.
- Se darán 10 pasadas de maquinaria manual y pisones de mano a fondo de la terraza para promover su compactación y mejorar las condiciones de la fundación.
- Los taludes de excavación tendrán una pendiente según se especifica en el Plano 03 de excavaciones generales de diseño.

Zanjas para drenes de fondo

El sistema de drenaje para la evacuación del lixiviado consta de líneas de captación principal a las cuales les entregan líneas secundarias de tipo espina de pescado. Para esto se realizan zanjas sobre el terreno natural y el fondo las terrazas ya conformadas, para la instalación posterior de los filtros de lixiviados.

Gráfico 2-21: Localización zanjas de drenes de fondo de lixiviados



Fuente: La Consultoría. 2014.

En esta parte de la construcción, sólo se excava la sección que es de 0.60 m x 0.60 m puede ser mecánica o manual, siguiendo la geometría de los planos de diseño.

Sobre las zanjas excavadas se extenderá posteriormente la geomembrana de 60 Mils, geotextil de protección y posteriormente los filtros en grava y tubería para lixiviados; igualmente todo el fondo de las terrazas se construirá en capa drenante de grava, con un espesor de 25 cm. Con el fin de captar y sacar el lixiviado.

Movimiento de tierras: Actividad propia de la fase constructiva, su importancia se acrecienta en función del volumen y del lugar donde se almacene. Dada las características del material, el traslado será local pues este será utilizado durante la operación como material de cobertura diaria y para nivelación de áreas que lo requieran.

- **Tratamiento e impermeabilización del suelo de soporte:** Esta actividad corresponde a la fase constructiva, consiste en colocar el geotextil seguido de la geomembrana y nuevamente geotextil protegiendo la geomembrana en ambas caras. La geomembrana y geotextil serán empotrados en sus extremos al terreno de fundación en la parte superior de la trinchera mediante dados de anclaje de 50 x 50 cm.

El sistema de impermeabilización constituye la barrera técnica para impedir que los lixiviados generados en la masa de basura, durante la operación del relleno sanitario, pueda tener contacto con el suelo y/o drenar hacia el subsuelo y las aguas subterráneas. La construcción del sistema de impermeabilización de fondo, el cual involucra los siguientes aspectos:

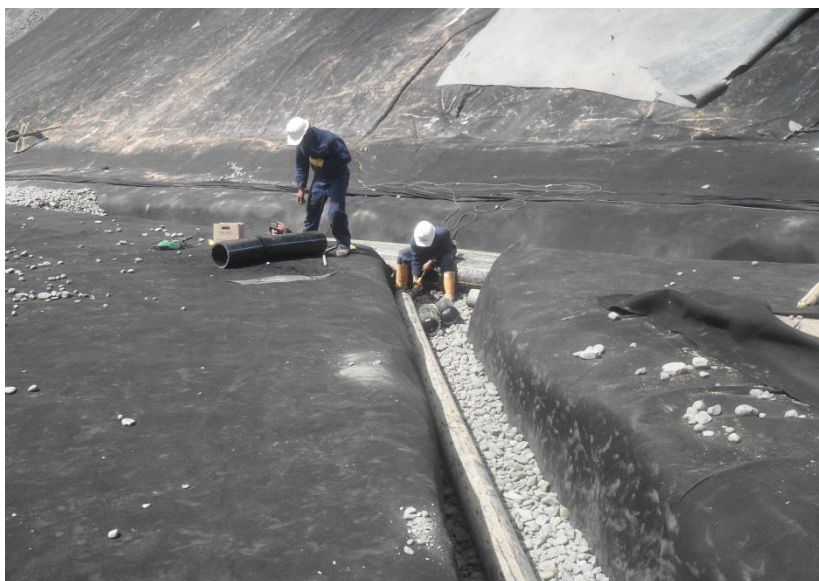
- Compactación de la superficie de suelo natural, siguiendo las pendientes establecidas en los planos de diseño.
- Geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1.5 milímetros de espesor (calibre 60 Mils) ($K = 10\text{-}12 \text{ cm/s}$).

Los empalmes de la geomembrana se realizarán con soldadura térmica de doble cordón, en una franja de aproximadamente 20 cm o el requerido por el equipo de termo sellado, dejando entre los cordones un vacío conocido como canal de prueba de aire para realizar las pruebas de presión neumática que garanticen el sellado perfecto de la geomembrana.

- Colocación de un geotextil de 350 gr/m² encima de la geomembrana para protección de la misma, ya que sobre ella se colocará la capa de drenaje de lixiviados.
- **Habilitación del patio de maniobras:** Actividad de la fase constructiva, que permite que los vehículos puedan ordenar su transitabilidad dentro del área del proyecto.

- **Habilitación de drenes interno y externos de lixiviados:** El drenaje para los lixiviados consistirá en una red horizontal de drenes, en el fondo de las terrazas; estos drenes llevarán como filtro canto rodado y tubería perforada PEAD 4" para filtros secundarios y principales

Gráfico 2-22: Filtro de drenaje de fondo

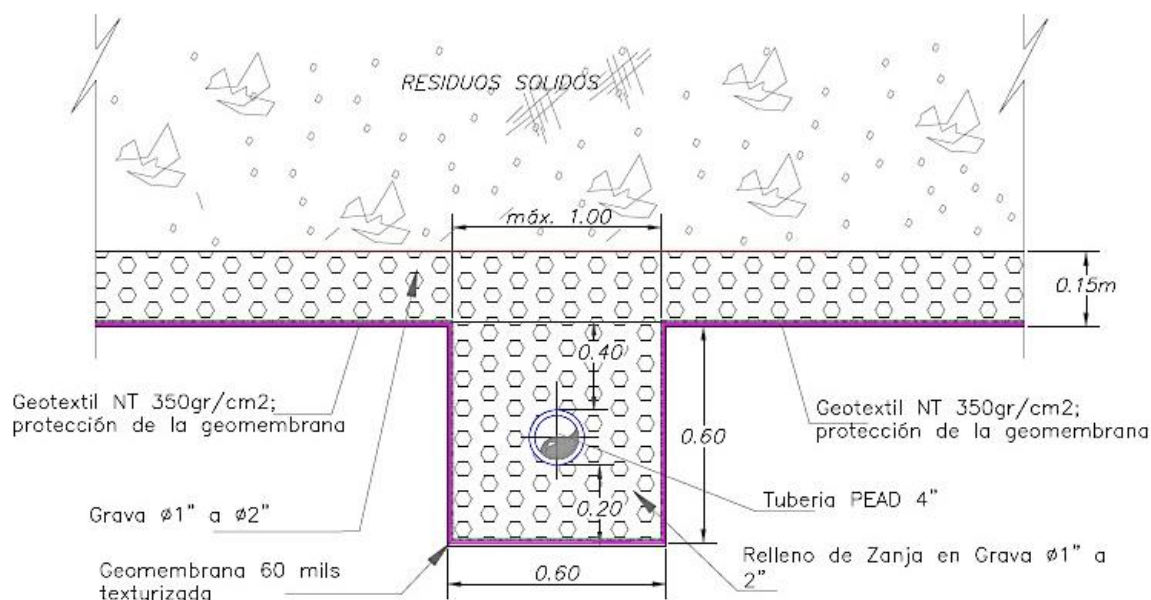


Fuente: PROACTIVA. Relleno Sanitario Doña Juana. 2014.

Las especificaciones de los filtros son los siguientes:

- Los filtros serán conformados sobre una zanja construida durante la excavación de fondo.
- Filtro principal y secundario en tubería de 4", de 0.6 x 0.6 m, con 2% de pendiente.
- Cada tubería estará perforada con 20 huecos de 1 ½" por metro lineal, servirá para agilizar la salida de los líquidos captados. Ella irá embebida en una estructura granular compuesta por grava aluvial de diámetro de 1 a 2" de permeabilidad mínima de $1 \cdot 10^{-2}$ cm/seg, con lo que se asegura una relación de vacíos propicia para el traspaso de presiones entre el gas y el lixiviado y permitir así la circulación para ambos.
- Al final del relleno la tubería de recolección de fondo será conectada a otra tubería de 0.15 m (6" sin perforar) por medio de una caja de fondo que conducirá el lixiviado hasta la poza de control.
- Sobre la geomembrana y el geotextil se colocará una capa en material granular (Grava de 1 a 2") en un espesor de 0.15 m.

Gráfico 2-23: Detalle filtro de fondo

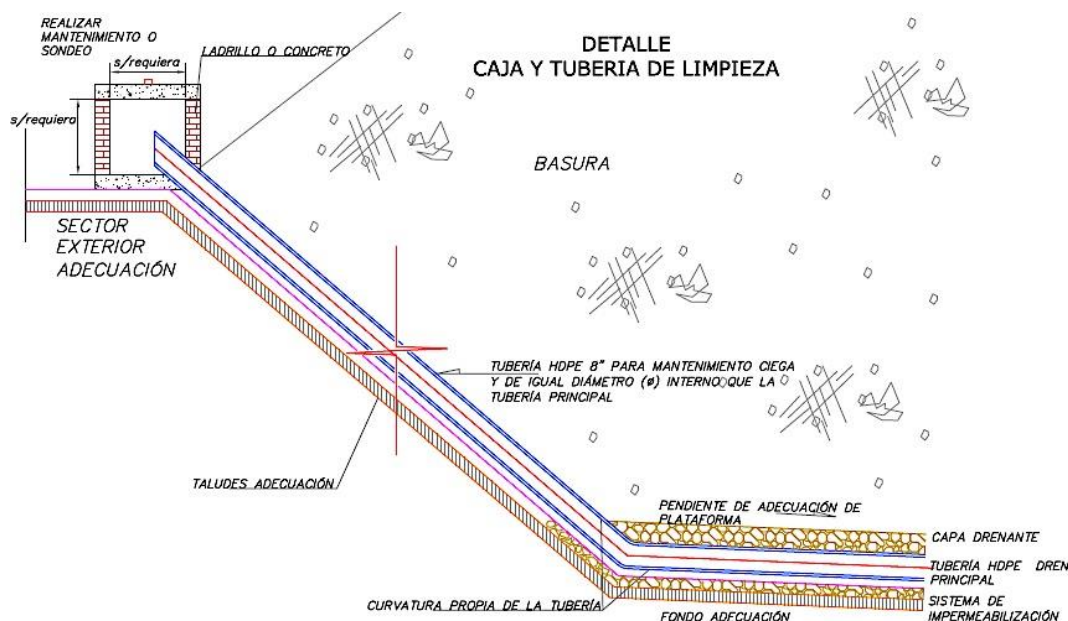


Fuente: Plano 04 de diseño. La Consultoría. 2014.

Con el fin de permitir mantenimiento a las tuberías del fondo del relleno, se ha proyectado instalar sobre los taludes de adecuación del relleno, una tuberías de limpieza de diámetro igual al que tienen los drenes de fondo pero sin perforar. Por ellas, será posible inyectar presión ya sea hidráulica ó neumática y posibilitar la destapada de algún dren, en la etapa operativa. Dicha limpieza está encaminada al retiro del material sedimentado e incrustado en la tubería, así como la limpieza de los orificios de la misma, con el fin de garantizar su normal funcionamiento.

Por su parte, los filtros de recolección de lixiviados de fondo estarán conectados a una tubería de 6" de polietileno de alta densidad que lo conducirá hasta la poza de regulación y evaporación de lixiviado. No se realizará vertimiento de lixiviado en suelo ni en cuerpos de agua, este será manejado por recirculación sobre la masa de residuos.

Gráfico 2-24: Detalle tubería de limpieza de filtros de lixiviados



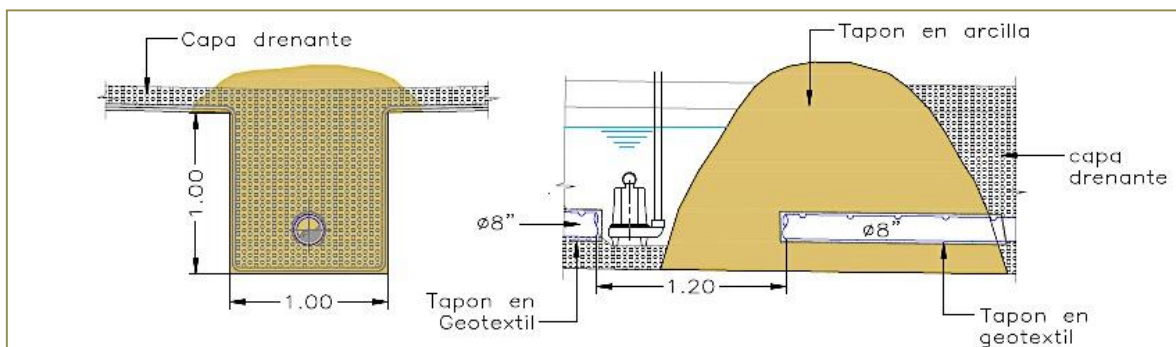
Fuente: La Consultoría. 2014.

Ya que uno de los principios establecidos en el diseño es la reducción de la producción de lixiviados, durante la adecuación inicial o adecuación de las terrazas de fondo es importante que se construyan varios tapones temporales en arcilla cuya función es evitar que las aguas lluvias de la partes altas de fondo ingresen a la red de lixiviados durante la operación. Dichos tapones serán retirados cuando haya necesidad de conectar la tubería de drenaje de fondo debido al avance de la basura. Sin estos tapones, el riesgo de sobreproducción de lixiviados y colmatación de la poza de lixiviados es muy alto.

En el gráfico 2-23 se presenta la localización de los tapones temporales los cuales serán construidos durante la etapa de adecuación de fondo de cada terraza. En el gráfico 2-24 se muestra el detalle constructivo. Previamente a la entrada en operación es importante retirar toda el agua lluvia acumulada en las terrazas y que se ubiquen aguas arriba de los tapones, así como el agua lluvia que pueda estar acumulada en la poza.

Durante la operación de la terraza, se acumulará agua lluvia en la parte alta, aguas arriba de los tapones, la cual se puede evacuar por bombeo a los canales de agua lluvia, si ésta no ha entrado en contacto con los residuos sólidos.

Gráfico 2-25: Detalle tapón temporal de arcilla en filtro principal

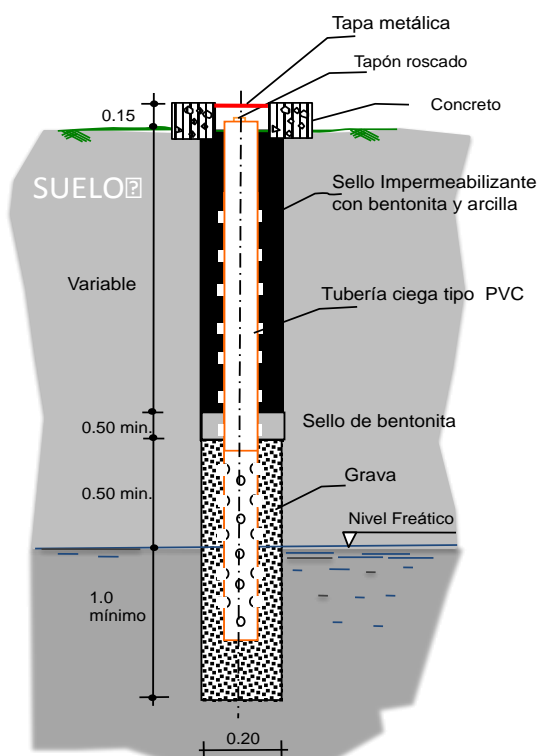


Fuente: Plano 04 de diseño. La Consultoría. 2014.

- **Construcción de poza de lixiviado:** Actividad de la fase constructiva, consistente en un pozo que durante la operación almacenará los lixiviados que circularán por los drenes.
- **Habilitación de la planta de tratamiento de aguas residuales:** Se está considerando un sistema de tratamiento de las aguas residuales, provenientes de los servicios higiénicos, el sistema está compuesto por: Tanque Séptico, Pozo de Percolación, y Lecho de Secados, diseñados de acuerdo a la norma IS.020 (Tanque Séptico y Pozo de percolación), OS.090 (Lecho de secados). Cabe señalar que el agua proveniente de este sistema no se empleará para riego de áreas verdes.
 - Nivel de tanque elevado: Para justificar la altura del tanque elevado.
 - Calculo hidráulico de agua en los S.S.H.H.: Para justificar los diámetros de la tubería dentro de los servicios higiénicos.
 - Volumen de tanque elevado: Para justificar la capacidad del volumen del tanque de agua, según la norma IS: 010. Instalaciones Sanitarias para Edificaciones. Se cuenta con dos tanques de 1,100 litros de capacidad para los servicios higiénicos y para el área de compostaje.
 - Diseño de tanque séptico: Según la norma IS: 020. Tanques Sépticos.
 - Diseño de pozo de percolación: Según la norma IS: 020.
 - Diseño de lecho de secados: Según norma OS.090 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- **Habilitación del canal pluvial:** Actividad de la fase constructiva, referida a la construcción de abovedamiento y cunetas paralelas enlazadas al sistema de escurrimiento. Esta previsión asegurará la transitabilidad ante cualquier condición climática desfavorable o de intensas precipitaciones.
- **Habilitación de los pozos de monitoreo:** Se instalará 04 pozos de monitoreo, tres al costado de la celda de disposición final (teniendo en cuenta la pendiente) y uno cerca de la poza de lixiviados.

En la parte periférica del relleno sanitario se construirán tres (4) pozos de monitoreo a 10 metros de profundidad, localizados según los planos de diseño. Cada pozo consiste de una tubería vertical perforada de 0.15 m rodeada de material de grava.

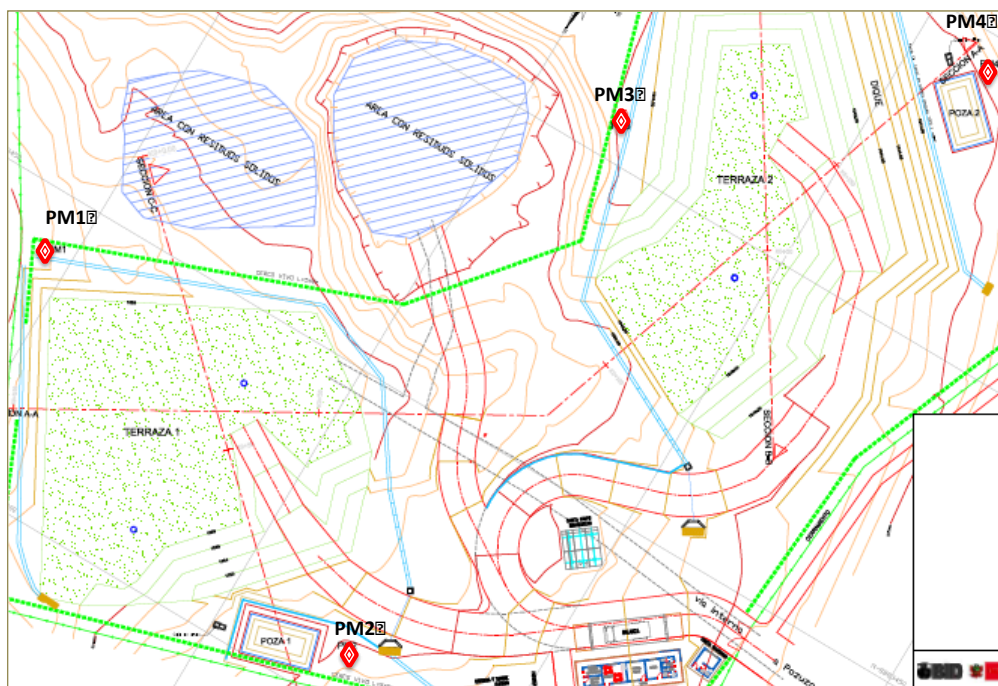
Gráfico 2-26: Pozo de monitoreo ambiental



Fuente: La Consultoría. 2014.

El pozo de monitoreo está destinado para detectar la presencia de humedad en la zona periférica del relleno y a la toma de muestras en caso de que ésta sea detectada con el fin de poder determinar la efectividad del sistema de impermeabilización y control ambiental.

Gráfico 2-27: Localización de los pozos de monitoreo de aguas subsuperficiales

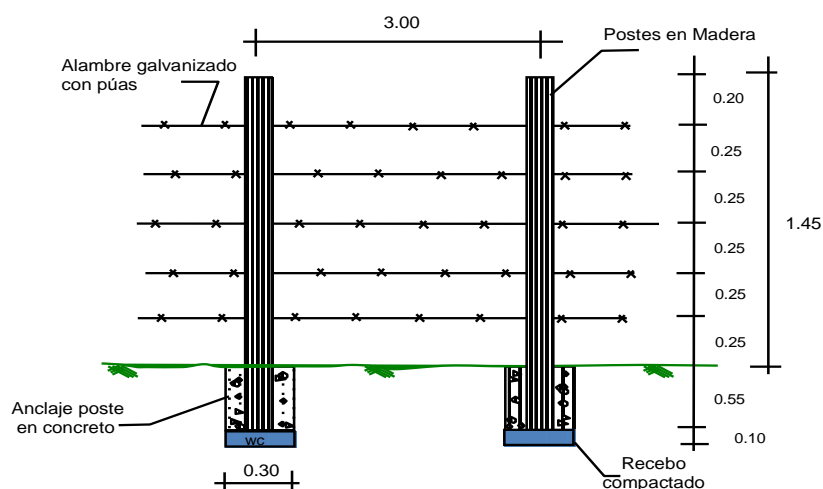


Fuente: La Consultoría. 2014.

- **Construcción y habilitación de la balanza:** Esta actividad corresponde a la fase constructiva, tiene el propósito de contar con una balanza para registrar la cantidad de residuos sólidos que ingresan a la infraestructura, según su origen, estableciendo un control operativo.
- **Suministro de energía eléctrica:** Para el suministro de energía eléctrica se contará con un grupo electrógeno con capacidad portante de 3.77 kg/cm². La caseta para el grupo electrógeno se proyecta en un área de 37.50 m².
- **Suministro de agua potable:** Se abastecerá mediante un camión cisterna.
- **Construcción del cerco perimétrico:** Durante la fase constructiva se construirá un cerco perimétrico para delimitar el terreno del proyecto, evitándose el libre desplazamiento, de tal manera que el ingreso y salida de los vehículos y personas autorizadas sea en forma ordenada y controlada.
- **Habilitación del cerco vivo:** Durante la fase de construcción se habilitará el cerco vivo, con el fin de contar con un aislamiento visual durante la construcción y posteriormente en la operación de la infraestructura. El cerco brindará una apariencia estética al contorno del terreno, y retendrá los posibles papeles y plásticos levantados por el viento.

Durante la adecuación inicial se mejorará el cerramiento perimétrico que limita el proyecto con predios de propiedad privada, para lo cual se colocarán postes en madera y 5 líneas en alambre de púas; se puede emplear la madera extraída durante la actividad de desmonte obtenida en la etapa de adecuación inicial del proyecto (Gráfico 2-21).

Gráfico 2-28: Cerramiento perimétrico del relleno sanitario



Fuente: La Consultoría. 2014.

A 3 metros del cerramiento perimétrico y por la parte interna se construirá un cerco vivo que hace parte de las medidas ambientales para controlar impactos ambientales de ruido y manejo paisajístico del relleno.

- **Generación y transporte de residuos:** Durante la etapa constructiva se generarán residuos de las actividades humanas y por los materiales de construcción residuales, para ambos casos la MPH debe contratar una empresa que se encargue de la adecuada disposición de dichos residuos, considerando que la infraestructura no está lista para almacenarlos.

2.23.3. Etapa de operación y mantenimiento

Esta etapa corresponde a las actividades propias del uso de la infraestructura, así como aquellas que permitirán conservar las instalaciones para la prestación del servicio.

- **Flujo vehicular:** Actividades que involucra el paso de vehículos recolectores los días que se preste el servicio de disposición final, dicho tránsito debe estar regulado y organizado por la Municipalidad distrital de Pozuzo.
- **Transporte de residuos:** El transporte de los residuos sólidos desde el área urbana del distrito de pozuzo, se realizará utilizando las vías descritas. Al

interior de la infraestructura, una vez pesado, el vehículo recolector se dirigirá a la celda de disposición final según origen de residuo transportado.

- **Descarga y esparcido de residuos:** El proyecto contempla la instalación de una balanza para el pesaje de vehículos, además, una persona responsable deberá registrar los siguientes datos: características del vehículo (dimensiones de la tolva, capacidad de carga y tara) datos del conductor, origen de los residuos e institución a la pertenecen los residuos y los vehículos (municipios, centros de salud, etc.); pesados estos serán depositados en las trincheras impermeabilizadas (geomembrana y material arcilloso en la base).

El frente de trabajo establecido al inicio de cada jornada, determinará la descarga de los residuos, de forma que facilite los trabajos de extendido, uniformización de la superficie y compactación de los residuos en la menor superficie y con la altura especificada.

De acuerdo a la topografía del terreno y a la disponibilidad de material de cobertura se plantea el método de trinchera o zanja y plataforma; es decir, para el primer caso consiste en excavar periódicamente zanjas hasta cubrirlas y luego depositar los residuos; para el segundo caso se depositan los residuos sobre un nivel superficial hasta una altura determinada. El relleno sanitario se encuentra distribuido en una trinchera para residuos sólidos de origen municipal. Culminada la vida útil de la trinchera se procederá a construir las plataformas para depositar los residuos respectivos. Tanto las trincheras como las plataformas deberán ser cubiertas por turnos de trabajo. Las dimensiones de la celda diaria deben compatibilizarse con el frente de trabajo y se deberá considerar que para un eficiente operación, el personal no deberá arrastrar los residuos sólidos que se obtiene en el frente de trabajo más de 25 m, pudiéndose en casos excepcionales aceptarse longitudes de 30 m.

Los residuos sólidos se descargarán en el frente de trabajo, a pie de talud o en la cresta de talud por los vehículos recolectores; el nivel podrá ser el fondo de la celda (cuando sea la etapa de trinchera) o el pie del terraplén (cuando sea la etapa de plataforma). Los residuos sólidos, una vez descargados en el frente de trabajo, serán esparcidos en capas delgadas sucesivas de 0.30 m.

Los taludes de corte y relleno son tales que aseguran una estabilidad del terreno, así:

- Para el caso de procesamiento de residuos el talud será de 2:1.
- Para el caso del material de la zona el talud será de 2:1.
- **Compactación de residuos:** Para la compactación es preferible descargar los residuos sólidos a nivel de la celda en capas de 0.30 m en forma uniforme; luego se deberá pasar la maquinaria disponible, lo ideal es trabajar en pendiente a efectos de lograr una compactación adecuada. Para la parte de excavación de trincheras se considera un talud de V:H (1:2) y para la cobertura de los residuos se considera V:H (1:3).

- **Transporte y vertido del material de cobertura:** Mediante la ejecución de la cobertura de los residuos sólidos, se evitará la existencia de olores provenientes de la descomposición anaeróbica de los mismos, el contacto del agua de lluvia con los residuos y su posible filtración y contaminación de los horizontes sub siguientes, no contaminados, la proliferación de vectores y roedores, el desventajoso efecto visual que producen los residuos descubiertos y la dispersión por efecto del viento de los elementos livianos.

La disponibilidad de material de cobertura está garantizada con la excavación en la misma zona de disposición de residuos.

- **Sellado diario y sellado final de celdas:** La celda formada en las etapas anteriores, mediante el esparcido y la compactación de los residuos, será cubierta con una capa de tierra, una vez al día, al final de la jornada de trabajo. El espesor mínimo de la capa de tierra compactada, que conforma la cobertura diaria será de 20 cm.

Los criterios para realizar la cobertura dependen del tipo de residuo:

- Residuos de origen municipal. La compactación y cobertura se hace al final de la jornada.
- Residuos no municipales. Cobertura inmediata.

Por el método de disposición final que se empleará, la tierra necesaria para cubrir los residuos serán extraídos de áreas colindantes al frente de trabajo anticipándose a la formación de las celdas. Es decir, la excavación planteada deberá abarcar las superficies a ser habilitadas en etapas posteriores y/o desde los puntos de acopio que se hayan podido generar como producto de la eliminación del material excedente durante los trabajos de excavación masiva de tierra.

La provisión del material de cobertura se realiza con el empleo de vehículos desde puntos de acopio al interior de la infraestructura.

El sellado final de las plataformas, que consiste en la colocación de una capa adicional de tierra hasta que el espesor final de la cobertura alcance aproximadamente 0.60 m, se realiza a partir de los 60 días de transcurrida la culminación de la plataforma y/o simultáneamente a la cobertura de la última capa de residuos.

Por los volúmenes considerables de tierra que se requieren para la formación de la cobertura o sellado final, se deberá considerar el empleo de equipo pesado (cargador frontal y volquetes), como parte del empleo de maquinaria previsto.

- **Rampas de acceso a plataformas:** Culminada la vida útil de la trinchera, se comenzará a depositar los residuos en las plataformas, estas también serán impermeabilizadas por un material arcilloso en la base, como en sus taludes

con un espesor de 40 cm, además contarán con geomembrana para lograr la máxima protección.

- **Instalación y uso de chimeneas:** Los gases producidos por la degradación de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos, deberán ser evacuados de manera permanente y controlada, utilizando chimeneas, de 0.6 x 0.6 m, construidas por piedras (mayores de 3" de diámetro) y soporte de madera, y se van levantando en forma vertical, conforme la trinchera va ascendiendo. Las chimeneas siempre deberán estar operando, cuando culmine la vida útil de la trinchera y opere la plataforma, estas mantendrán un nivel prudencial respecto a los residuos. Las chimeneas irán creciendo verticalmente de manera gradual a los residuos que sobre la plataforma se viertan. Los drenes de gases se construirán con piedras medianas mayor a 8", impidiendo el atoramientos dentro del filtro, además se creará una biopelícula en las piedras que ayudará a disminuir la carga de DBO.
- **Higienización:** Consiste en dar cumplimiento al procedimiento para el uso y aseo adecuado de la indumentaria e implementos de protección personal, incluyendo el Programa de Control Médico, el Programa de Inmunización Contra Tétano, y Programa de Inmunización Contra Hepatitis. Asimismo, involucra la aplicación del Plan de desratización y desinsectación al interior de la infraestructura.
- **Captación y recirculación de lixiviados (Tratamiento de lixiviados):** Los lixiviados se producirán por la fracción orgánica de los residuos y por las lluvias que se presentan en la zona.

Para evitar una posible contaminación ambiental por lixiviados se construirán drenes colectores al fondo de la trinchera. La trinchera tendrá que ser protegida mediante una cobertura con lona plastificada, para evitar el ingreso de las aguas pluviales. La base de la trinchera y los drenes colectores serán impermeabilizados con material arcilloso, para la retención de los lixiviados en el interior del dren colector.

Para el proceso de recirculación de lixiviados se considerará colocar una bomba en la poza de lixiviados, ahí se realizará el bombeo utilizando una manguera flexible de ¾", llegando a un dispositivo de dosificación de lixiviado en forma de regadera (tubería de PVC 50 mm), para luego ser descargado en la chimenea de drenaje de gases. Por gravedad el lixiviado llegará a los drenes.

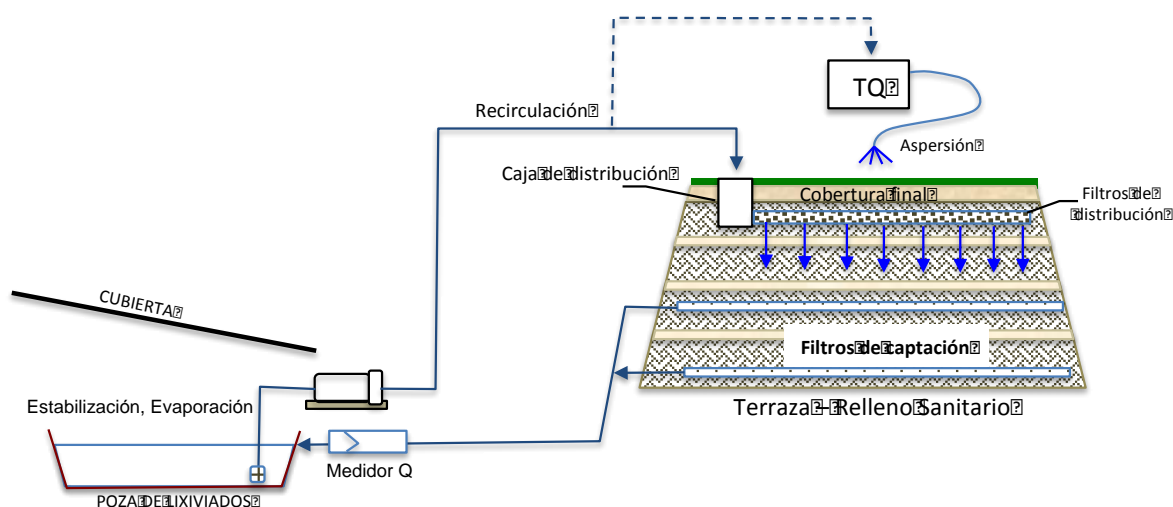
Durante la etapa operativa se espera la producción de lixiviados como producto del escurrimiento del agua de los residuos asociada a la humedad o al agua lluvia que ingresa a la masa de residuos. Los lixiviados se caracterizan principal por tener un alto contenido orgánico y por lo tanto un poder contaminante alto. Por lo anterior requieren de un manejo controlado, de tal

forma que se impida su contacto con el suelo, las aguas superficiales o las aguas subsuperficiales.

Para el manejo de lixiviados se han previsto la construcción de los siguientes Componentes.

- Captación. Un sistema de drenaje y filtros de fondo en las Terrazas 1 y 2.
- Conducción: Una tubería de conducción de 6" en tubería de HDPE desde las Terrazas 1 y 2 hasta su respectiva poza de control.
- Medición: Previa a la entrada en la poza se ha previsto la colocación de un canal y vertedero triangular que permita medir el caudal de lixiviado que ingresa a la poza.
- Tratamiento. Comprende un proceso de regulación por medio de una poza de control y de recirculación para cada terraza. Las pozas estarán provista de una cubierta para garantizar mejores condiciones de estabilización y promover la evaporación.

Gráfico 2-29: Esquema general de manejo de lixiviados



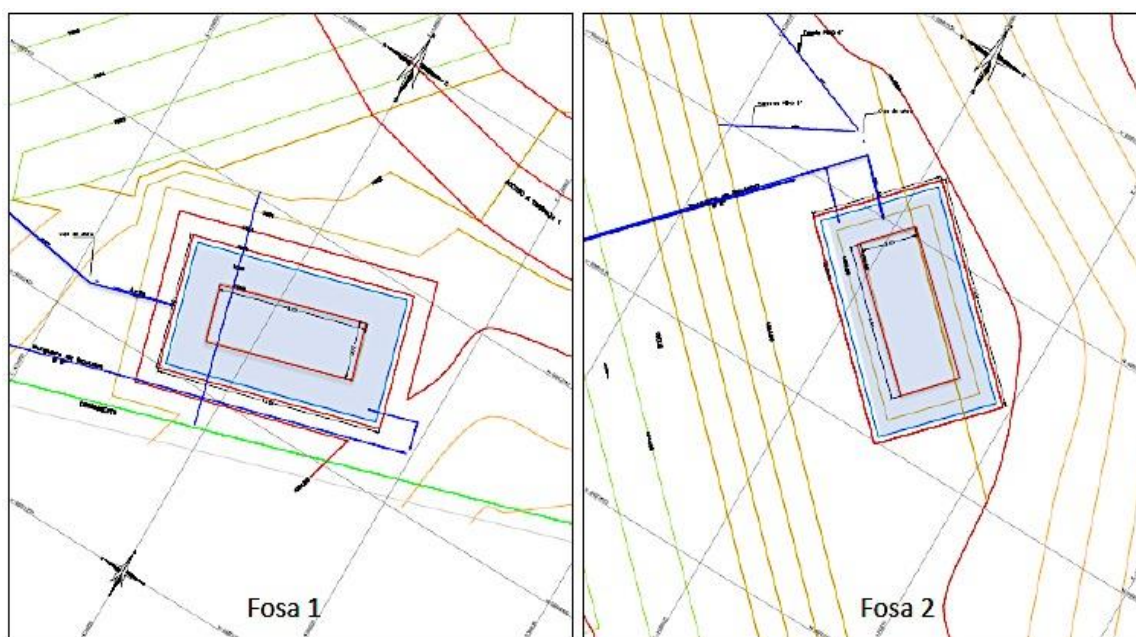
Fuente: La Consultoría. 2014.

La implementación de las pozas de lixiviados comprenderá las siguientes labores:

- Colocación de la tubería de conducción de 0.20 m que conducirá el lixiviado hasta el Poza de control. La colocación de esta tubería incluye la construcción de cajas de cambio de dirección o de quiebre.
- Instalación de sistema de aforo, previo a la entrada de lixiviado a la poza de lixiviado vertedero triangular, se eligió este por ser un caudal pequeño de lixiviado.
- Construcción de dos pozas trapezoidales de 10 m x 5 m (área promedio) y 1.70 m de profundidad (total), con un volumen útil de 170 m³ cada una. Cada Poza contará con una geomembrana de polietileno de alta densidad

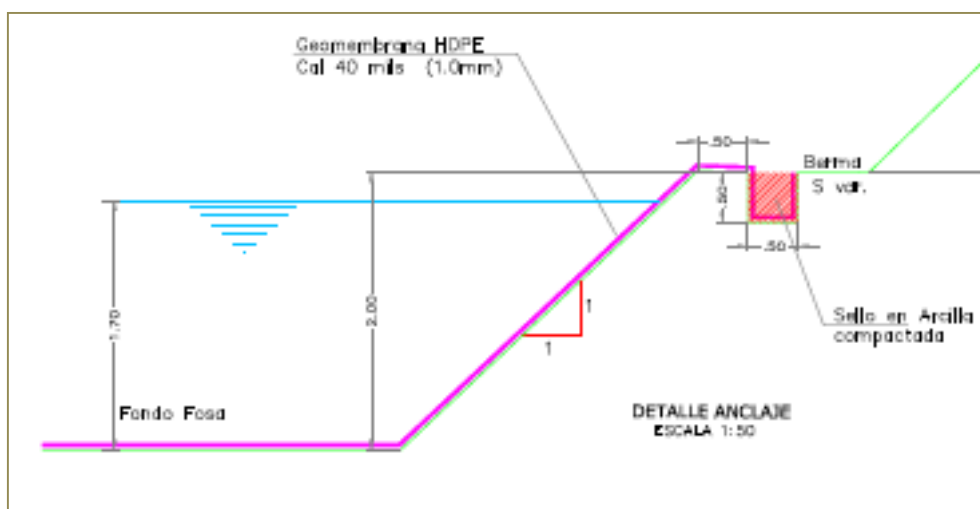
(HD) de calibre 40 Mils (1.0 mm de espesor). Durante la adecuación inicial se construirá únicamente la Poza No 1 que permitirá atender los lixiviados de la Terraza 1. El anclaje de la geomembrana se hará por medio de excavación de zanja y sello en relleno con material seleccionado de excavación como se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico 2-30: Planta de pozas de lixiviados de terrazas 1 y 2



Fuente: Diseño La Consultoría. 2014.

Gráfico 2-31: Detalle anclaje geomembrana



Fuente: Diseño La Consultoría. 2014.

- **Actividades de mantenimiento:** Comprende a las actividades que garantizan el buen funcionamiento de las operaciones y conservación de la infraestructura. Ejemplo: mantenimiento de la flota vehicular, poda de áreas verdes, otras.
- **Monitoreos ambientales:** Involucra la evaluación periódica de los componentes ambientales para determinar si las actividades practicadas causan alguna alteración ambiental; en caso ocurra, debe aplicarse el Plan de Contingencia de manera inmediata.

2.23.4. Etapa de cierre

En esta etapa se finalizan las actividades propias de la operación y mantenimiento, dando cumplimiento al proceso de clausura pre establecido. Se hace énfasis en el tratamiento de lixiviados y la conducción de los gases hasta su agotamiento, aplicando medidas de seguimiento y monitoreo.

- **Suministro de material de cobertura para sellado:** Mediante la ejecución de la cobertura de los residuos sólidos, se evitará la existencia de olores provenientes de la descomposición anaeróbica, el contacto del agua de lluvia con los residuos y su posible filtración a horizontes de suelo más bajos, la proliferación de vectores y roedores, el desventajoso efecto visual que producen los residuos descubiertos y la dispersión por efecto del viento de los elementos livianos.

La cobertura superior se efectuará en dos etapas. La primera de un espesor de 0.30 m compactada hasta obtener una densidad adecuada para evitar la infiltración del agua de lluvia. El espesor de la segunda capa o final dependerá del tipo de cobertura vegetal elegida o forestación proyectada, en el caso del proyecto se asume un espesor de 0.30 m.

La disponibilidad de material de cobertura diaria está garantizada, pues se utilizará el excavado para la adecuación de la trinchera.

- **Compactación final:** El sellado final de las plataformas consiste en la colocación de una capa adicional de tierra hasta que el espesor final de la cobertura alcance aproximadamente 0.60 m, se realiza a partir de los 60 días de transcurrida la culminación de la plataforma y/o simultáneamente a la cobertura de la última capa de residuos.
- **Instalación de quemadores:** Las chimeneas se culminan colocando un cilindro metálico (tipo de 55 gal de capacidad) cortado por la mitad debiéndose mantener en buen estado y protegidas a 0.40 m sobre el nivel del perfil terminado; por ningún motivo se deberá cerrar una chimenea antes de su tratamiento, se deberá proceder a la combustión previa instalación de un quemador por lo menos a 1.5 m. sobre la superficie final del relleno.

- **Revegetación:** La plataforma ya concluida será acondicionada como áreas verdes, la misma que servirá como pulmón ecológico, estas áreas verdes tendrán árboles y vegetación natural local. Para uso futuro, el área verde contará con caminos que pueden invitar a realizar caminatas.
- **Higienización:** Consiste en dar cumplimiento al Plan de desratización y desinsectación al interior de la infraestructura.
- **Monitoreos ambientales:** Involucra la evaluación periódica de los componentes ambientales para determinar si las actividades practicadas causan alguna alteración ambiental; en caso ocurra, debe aplicarse el Plan de Contingencia de manera inmediata.

Se prevé que esta etapa se inicie con la recuperación de las zonas degradadas por las actividades propias del proyecto, y culmina al finalizar el proceso compatible con las condiciones locales encontradas al inicio del proyecto.

2.23.5. Etapa de post cierre

El objetivo de tomar medidas de control durante esta etapa es mantener el lugar donde se erigió la infraestructura en condiciones estables, en función del adecuado mantenimiento de la cobertura final, de los sistemas de control y tratamiento de gases y lixiviados.

En esta etapa se analizarán los problemas que podrían presentarse con el transcurrir del tiempo, considerando la posibilidad que las medidas tomadas para controlar y minimizar los impactos negativos pudieran fallar.

En casos de falla del sistema de manejo, el afloramiento de los lixiviados originaría la formación de acumulaciones y escurrimiento de estos líquidos con la consiguiente emanación de olores desagradables y contaminación del suelo y subsuelo de áreas adyacentes a las zonas de disposición final.

En cuanto al manejo de los gases, su emanación no controlada podría ocasionar la presencia accidental de fuego. Asimismo esto podría contribuir a la emanación de olores desagradables.

Esta etapa también requiere de la intervención de personal pero en menor medida que las anteriores, considerando la necesidad de trabajadores solamente para labores de vigilancia y mantenimiento.

- **Mantenimiento de la cobertura final:** Culminada la vida útil del proyecto se efectuarán labores de inspección y mantenimiento de la cobertura final del área del proyecto, esto garantizará la integridad, así como su intangibilidad. El material de cobertura utilizado será local.

- **Mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, aguas pluviales:** Culminada la vida útil del proyecto se efectuarán labores de inspección y mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, aguas pluviales, entre otros. Mayores detalles se contemplan en la tabla: Medidas a desarrollar en las etapas de cierre y post cierre.
- **Monitoreos ambientales:** Involucra la evaluación periódica de los componentes ambientales para determinar si las actividades practicadas causan alguna alteración ambiental; en caso ocurra, debe aplicarse el Plan de Contingencia de manera inmediata
- **Control de la contaminación ambiental:** Consiste en aplicar un programa permanente de monitoreo de los sistemas de control y tratamiento de los gases y lixiviados, ello implica contar con un equipo para incendios y disponer de suficiente material de cobertura (tierra u otro material inerte) para controlar la generación de fuego accidental.

3. LÍNEA DE BASE

La línea base ambiental comprende el conocimiento e identificación de los aspectos físicos, biológicos, social, económico, cultural y antropológico, del proyecto y su área de influencia.

El conocimiento de los aspectos del entorno, permitirá determinar las condiciones existentes y las capacidades del ambiente donde se realizará el presente proyecto, constituyendo una herramienta fundamental para inferir los efectos que podrán producirse en el área del proyecto durante las etapas que involucra el desarrollo de las obras previstas y proponer las medidas de mitigación correspondientes.

3.1. Ubicación, extensión y emplazamiento del proyecto

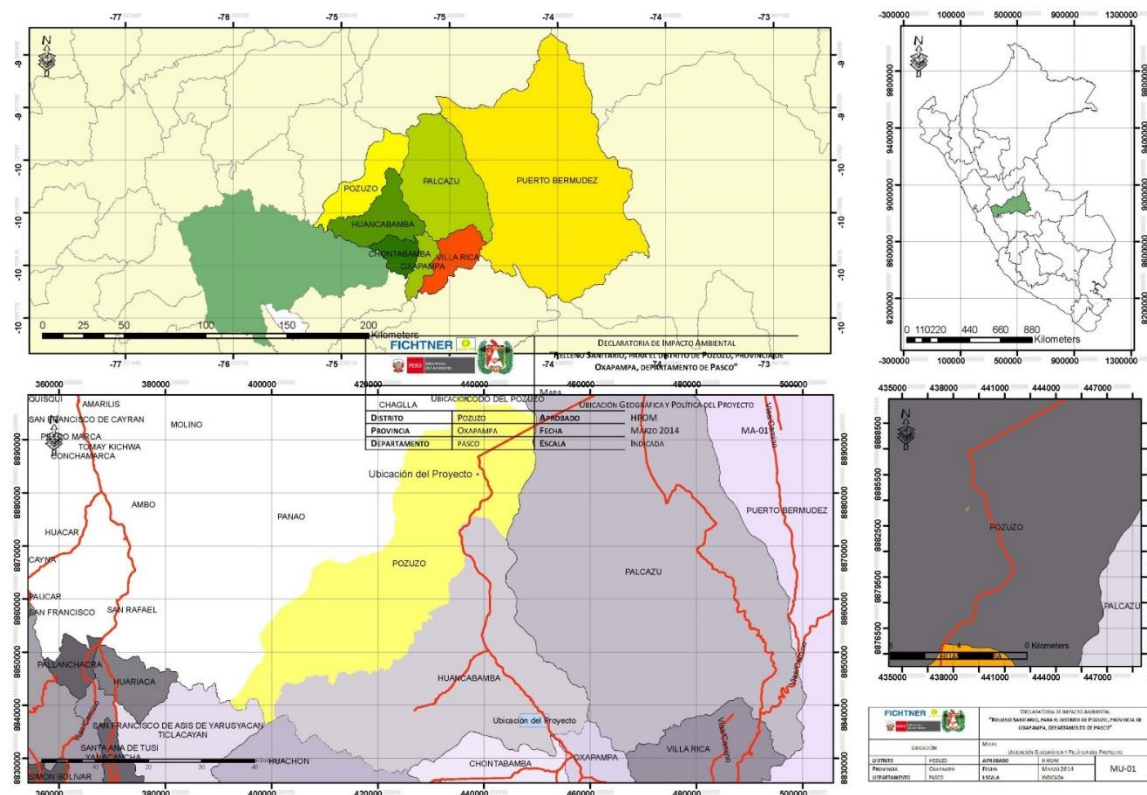
La Zona de trabajo se sitúa a al sur Oeste de la ciudad de Pozuzo, a 1 Km. De la carretera Pozuzo-Prusia, en un desvío a la izquierda de esta carretera dirigiéndose hacia la zona de trabajo , ubicada en la parcela 30455 denominada , " Delfín- Prusia – Centro 838 – I Etapa " ubicada en Distrito de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco.

El Área correspondiente al proyecto es de 2.0453 Ha., y un perímetro de 586.13 m., propiedad de la municipalidad Distrital de Pozuzo (parcela N° 30455 Sector Delfín – Prusia – Centro 838 – 1 Etapa), que fue adquirido mediante compra venta a los propietarios: Sr. ENRIQUE RUIZ SCHULER y de doña ERIKA GSTIR DE RUIZ, de acuerdo la minuta adjunta en el Anexo N° 02. Para efectos de visualización ha sido elaborado el Mapa N° 03: Ubicación del proyecto en el ámbito nacional, departamental, provincial y distrital, que se muestra a continuación. Para mayores detalles Ver el Anexo N° 18. Planos.

La ubicación del proyecto condiciona que la influencia directa respecto a impactos sea al interior del cerco perimetral, y la influencia indirecta toda la población objetivo del proyecto. A continuación se presenta un plano de ubicación geográfica y política.

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Mapa 3-1: Ubicación geográfica y política del proyecto



Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP SAS – Marzo 2014

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E
IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA
MUNICIPALIDAD DE POZUZO

3.2. Medio físico

3.2.1. Selección de área y/o sitio

A continuación se presenta un extracto del Estudio de selección de Sitio, el documento completo se encuentra adjunto en el Anexo N° 01: Estudio de Selección de Sitio, validado por el Informe N° 103-2012-GRP-GGR-GRDS/DRS-DESA-USB de fecha 24 de septiembre del 2012. (Evaluación del a solicitud de opinión técnica favorable de estudio de selección de área para infraestructura de tratamiento y disposición final de residuos del distrito de Pozuzo – Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco).

Se ha designado a la parcela 30455 denominada, " Delfín- Prusia – Centro 838 – I Etapa " ubicada en Distrito de Pozuzo, Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco, como lugar para establecimiento del proyecto, los beneficiarios serán:

Tabla 3-1: Número de habitantes beneficiarios del proyecto

Distrito	Población (habitantes)
Pozuzo Ciudad	705
Prusia	305
Mantefuner	489
Total	1499

Fuente: Evaluación del a solicitud de opinión técnica favorable de estudio de selección de área para infraestructura de tratamiento y disposición final de residuos del distrito de Pozuzo – Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco

Se tuvo dos alternativas las cuales se valorizaron de acuerdo a los criterios de selección establecidos por la Dirección General de Salud – DIGESA, el orden de prioridad establecida para la selección de áreas, es el siguiente:

- Valoración:
 - Alternativa 1: parcela 30455, sector Delfín- Prusia – Centro 838 – I, 431.20.
 - Alternativa 2: parcela 30455, sector Delfín- Prusia – Centro 838 – II, 404.60.
- Ponderación
 - Alternativa 1: 6.26 (Muy buena)
 - Alternativa 2: 5.87 (Buena)

Teniendo en cuenta el análisis efectuado de las dos áreas, el estudio de selección de área, concluye que el lugar con las mejores facilidades para ser designado como lugar de disposición final de residuos sólidos es la Alternativa 1: parcela 30455, sector Delfín- Prusia – Centro 838 – I. por las siguientes consideraciones:

- Es un lugar que cuenta con un área que satisfará la vida útil del proyecto (horizonte temporal 10 años).
- Para acceder al lugar se cuenta con trocha carrozable

- Existe interés de autoridades por hacer de la zona un espacio sanitaria y ambientalmente adecuado, ello sumado al cumplimiento de los criterios establecidos por la normatividad vigente.
- **Conclusiones:** El estudio de selección de sitio para infraestructura de tratamiento y disposición final de residuos sólidos del distrito de Pozuzo – Provincia de Oxapampa – Departamento de Pasco, presentado por la Municipalidad Distrital de Pozuzo, reúne con los requisitos administrativos y criterios de selección establecidos por la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA para la opinión técnica favorable de estudio de selección de área para infraestructuras de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos.
- **Recomendaciones**
 - Otorgar la Opinión Técnica Favorable de Estudios de Selección de Área para Infraestructura de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Distrito de Pozuzo – Provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, al administrado.

3.2.2. Suelos

El escenario edáfico está constituido por suelos de profundidad variable y buena aptitud agrícola hasta suelos pobres terrosos, líticos, de relativos aprovechamientos agrícolas y/o dotados de una vegetación mayormente arbustiva.

Galvez (2003), señala que en la provincia de Oxapampa la mayoría de los suelos son profundos, sin embargo algunas áreas presentan suelos superficiales. La capa arable de la mayoría de las laderas exhibe aceptables propiedades físicas y en algunos casos alto nivel de materia orgánica pero predominan los suelos de fertilidad natural baja. Algunas áreas en las cuales el material parental es caliza presenta mejores condiciones de fertilidad. Se encuentra laderas de pendientes > 75%, también se encuentran áreas de fondos de valle y terrazas altas.

De acuerdo a sus características físicas, químicas y de material parental, Ruíz (1986) clasifica a los suelos en la provincia de Oxapampa en el orden de Inceptisoles, que se caracterizan por:

- Suelos con características poco definidas.
- No presentan intemperización extrema.
- Se desarrollan en climas húmedos (fríos y cálidos).
- Presentan alto contenido de materia orgánica.
- En climas cálidos la tasa de descomposición de materia orgánica es mayor.
- Usualmente presentan permafrost
- Poseen mal drenaje.
- Acumulan arcillas amorfas.
- Son una etapa juvenil de futuros ultisoles y oxisoles.
- Para los trópicos ocupan las laderas más escarpadas desarrollándose en rocas recientemente expuestas.

- pH y fertilidad variables dependientes de la zona: alta en zonas aluviales y baja en sedimentos antiguos y lavados sobre los cuales evolucionan el suelo, materia orgánica variable.

a. Uso actual de los suelos

El uso actual de los suelos en la zona es agropecuario, dirigido a cultivos de pastos. Para poder hacer este uso de los suelos, ha habido un proceso de deforestación de hace mucho tiempo atrás.

b. Capacidad de uso

De acuerdo el mapa de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor (ONERN 1981), el área de estudio se encuentra en de suelos de tipo X-F3e, que corresponden a tierras de Protección, Forestales de baja condición agrológica y limitantes por la erosión

Tierras de protección (X)

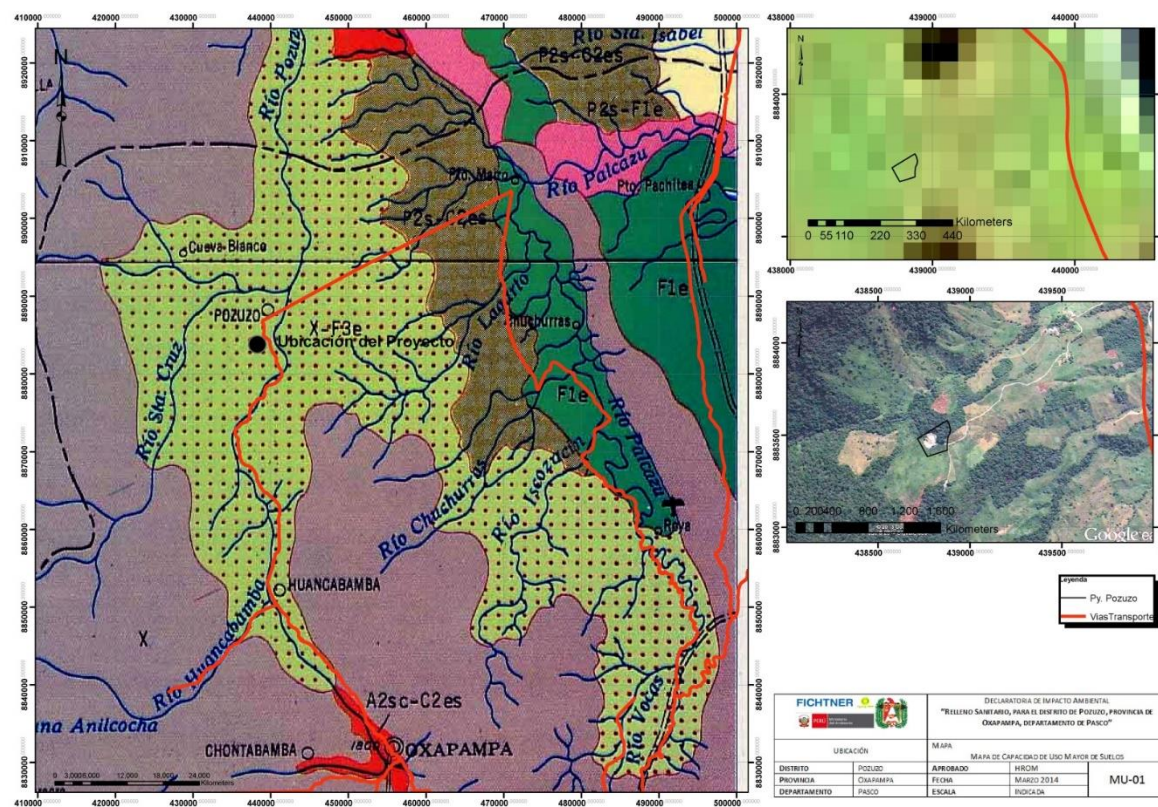
Este grupo de tierras no presenta clases de capacidad de uso mayor, debido a las severas limitaciones de orden edáfico, climático o geomorfológico que presentan los suelos, que no permiten su aprovechamiento sostenible para cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos ni explotación forestal. Las limitaciones que presentan los suelos en el área de estudio se deben básicamente a la escasa profundidad efectiva y la fuerte pendiente. Dentro de este grupo también se incluyen las unidades misceláneas, no edáficas.

- **Sub Clase (F3e)**

Agrupar tierras de calidad agrológica baja, con fuertes limitaciones de orden climático, edáfico o de relieve, para la producción forestal de especies maderables. Requiere de prácticas más intensas de manejo y conservación de suelos y bosques para la producción forestal sostenible, sin deterioro del recurso.

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Mapa 3-2: Clasificación de suelos por capacidad de uso mayor (ONERN 1981)



3.2.3. Fisiografía

La fisiografía describe la variación del relieve del área, el cual es un indicador de la evolución actual de la zona. El área de estudio está configurada sobre una llanura aluvial, de topografía fuerte de colinas onduladas y quebradas, de fertilidad moderada y están cubiertas por cultivos o bosques secundarios; los suelos coluvio-aluviales han sido formados generalmente a partir de materiales gravosos o medios, acumulados por acción gravitacional en la base de las pendientes empinadas o acarreadas por la acción del agua de escorrentía; se encuentran distribuidos a lo largo de quebradas estrechas, los suelos son pardo rojizos oscuros de textura gruesa a media, de reacción extremadamente ácido a neutro, gran parte de estas tierras se hallan bajo cultivo permanente; y por último los suelos residuales en laderas y cimas de cerros son de formación "in situ", son de topografía quebrada, de textura pesada, ácidos de baja fertilidad y capacidad productiva; se halla cubierta de vegetación natural, y en las partes rozadas se cultiva pastos principalmente.

3.2.4. Topografía

Para evaluar la topografía local se realizó trabajo de campo, en este se consideró:

- Delimitar los hitos y linderos del predio con estacas y por mojones de tierra, respectivamente; de tal forma que puedan ser apreciados fácilmente.
- Definir la cota de partida para el levantamiento topográfico mediante lecturas y cálculos con GPS diferencial, 02 Receptores GPS diferencial Base y Rover marca TRIMBLE modelo 5700, con equipamiento completo para trabajos RTK, y cartografía nacional levantada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- Utilizar como método topográfico la radiación, teniendo como base una poligonal cerrada cuyos lados y ángulos internos han sido calculados por coordenadas. A partir de esta poligonal principal se han materializado estaciones adicionales para realizar el levantamiento topográfico a detalle.
- Utilizar como método geodésico el Marco de Referencia Terrestre Internacional 1994 (ITRF 94) del Servicio Nacional de Rotación de la Tierra con datos de la época 1995.4, que es el Sistema Geodésico de Referencia Oficial para Perú. Se ha georeferenciado al elipsoide World Geodetic Systems 1984 (WGS-84).

Como resultado del trabajo de campo, se determinó que el proyecto se ubica en una cota promedio de 1057 m.s.n.m., su cota más baja es 1056 m.s.n.m., su cota más alta es 1059 m.s.n.m. Los detalles de la topografía del terreno para el proyecto, se encuentran en el Anexo N° 08: Levantamiento topográfico.

3.2.5. Geología, geomorfología y geotecnia

a. Geología

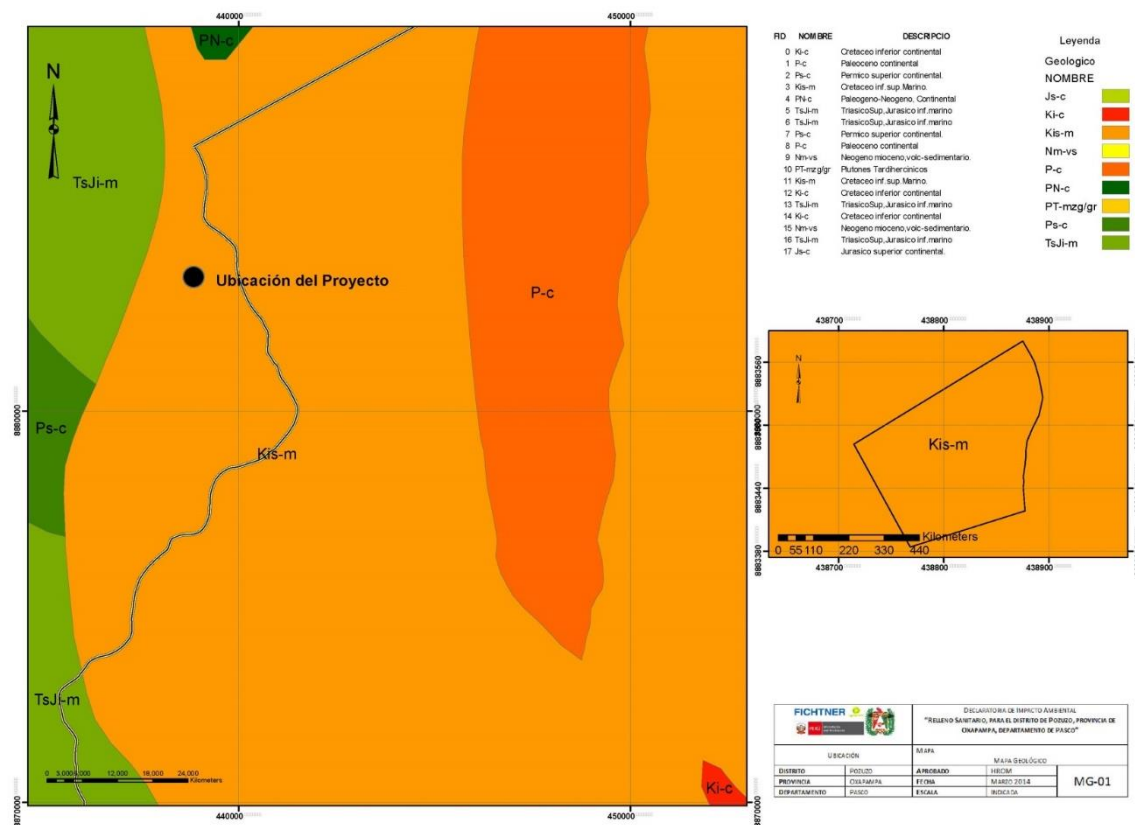
El área del proyecto se emplaza Permico superior continental, que es una división de la escala temporal geológica, fue un período geológico que comenzó hace $299,0 \pm 0,8$ millones de años y acabó hace $251,0 \pm 0,4$ millones de años. Como con la mayoría de los períodos geológicos, los estratos que definen el principio y el final del período están bien identificados, pero la fecha exacta del inicio es incierta por unos pocos millones de años. El fin del período está marcado por una gran extinción que está fechada con mayor exactitud. El Pérmico sigue al Carbonífero y precede al Triásico y debe su nombre a los extensos yacimientos en la región alrededor de la ciudad de Perm en Rusia. Los yacimientos pérmicos consisten principalmente en estratos rojos continentales y exposiciones marinas poco profundas. Las extensas zonas continentales creaban climas con variaciones extremas de calor y frío (clima continental) y unas condiciones monzónicas con precipitaciones estacionales. Los desiertos parecen haber sido generalizados en Pangea. Las condiciones secas favorecieron las gimnospermas, plantas con semillas encerradas en una cubierta protectora, frente a plantas como los helechos que precisan dispersar esporas. Los primeros árboles modernos (coníferas, ginkgos y cicadáceas) aparecieron en el Pérmico.

El área del proyecto se asienta sobre el grupo Mitu. Mc Laulghlin (1924), describió por primera vez, que en el Perú central, existía una secuencia constituida por molasas continentales de color rojo violeta, denominándola Grupo Mitu. Este grupo aflora formando una faja de dirección NO-SE. Litológicamente esta formado por conglomerados, areniscas y lutitas, localmente intercaladas con rocas volcánicas. Los conglomerados contienen rodados de rocas graníticas, metamórficas y en menor cantidad sedimentarias, los cuales están relativamente bien redondeados. El tamaño de los cantos varía de 5 a 20 cm. La cantidad de matriz arenácea es generalmente escasa y de color marrón rojiza¹⁰

¹⁰ Geología de los Cuadrángulos de Aguaytía, Pano Oxapampa y Pozuzo

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Mapa 3-3: Mapa geológico del área del proyecto



a. Geomorfología

Los principales procesos formadores del relieve ocurridos en el departamento, siempre han estado vinculados a los eventos tectónicos, material litológico y a las modificaciones bioclimáticas, ocurridos desde su aparición. Las condicionantes morfológicas como la inestabilidad, vulnerabilidad y riesgo, siempre han jugado un rol importante en el uso y ocupación del territorio. Bajo estas características es que las poblaciones del departamento, desarrollan sus actividades, más aún cuando las actividades antropogénicas se realizan en zonas vulnerables, acelerando de esta manera los procesos morfodinámicos, que influyen negativamente en el desarrollo socioeconómico.

La morfogénesis en el departamento se ha manifestado bajo la influencia de dos grandes procesos formadores del relieve. El primero, originado por fuerzas endógenas correspondientes a fases tectónicas de levantamiento, hundimiento y plegamiento, las cuales dieron lugar al nacimiento a zonas de gran altitud y depresiones intramontañosas y el segundo, por los intensos procesos denudativos, que modelaban las zonas relativamente altas generando depósitos sedimentarios que han sido transportados por los sistemas fluviales originados durante el levantamiento andino. Estos sedimentos se acumularon al borde de las laderas, formando relieves poco accidentados que seguían el alineamiento morfológico andino.

Morfológicamente el área de estudio está caracterizada por presentar un relieve suave, conformado por una agrupación de **colinas bajas** con pendiente moderada y crestas subredondeadas. Sobre ella se produce reptación cuando los suelos son de composición arcillosa, modificando el perfil de las colinas. Las colinas corresponden a rellenos de sinclinales amplios.

b. Geotecnia

- Geodinámica interna

La sismicidad en la Región Central del Perú está vinculada al proceso de subducción de la placa de Nazca y Sudamericana cuyo efecto secundario da origen a la deformación cortical presente en toda la zona andina y subandina (H.Tavera). La mayor parte de la actividad tectónica en el mundo se concentra a lo largo de los bordes de las placas, liberando el borde continental del Perú el 14% de la energía sísmica del planeta.

Otras fuentes de actividad sísmica superficial la constituyen las fallas geológicas que se encuentran distribuidas en el interior del continente, mayormente concentradas en la zona subandina de las regiones norte y centro de Perú. Históricamente, estas fallas han dado origen a sismos de magnitud moderada ($ML > 5.0$) que han producido daños de consideración debido principalmente a que presentan sus focos cerca de la superficie afectando directamente a poblaciones en las cuales las construcciones son en su mayoría muy precarias, hechas de adobe y quincha.

Tuvieron su origen en estas fallas los sismos de Moyobamba ocurridos en 1990 y 1991, ambos con magnitudes del orden de 6.0ML (Tavera, 1998) y el sismo ocurrido en la localidad de Huancabamba el 30 de Junio del 2008. Este sismo con epicentro a 7 Kilómetros al SO de la Ciudad de Huancabamba tuvo una magnitud moderada de 5.3ML causando destrucción y alarma en las localidades adyacentes pues los daños principalmente fueron materiales. La causa que ha originado este evento fue un proceso de deformación por compresión como el que se produce en el sistema de fallas Satipo-San Ramón como resultado del acortamiento de la Cordillera Andina (H. Tavera) ¹¹

De acuerdo a lo establecido en el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú y al Mapa de máximas intensidades sísmicas del Perú presentados a continuación, se observa que el área en estudio se encuentra en la Zona II correspondiente a una Zona de Sismicidad Media y con probabilidad de ocurrencia de sismos en la Escala de Mercalli modificada de VI a VII grados de intensidad. Así mismo se presenta el Mapa de isoaceleraciones del territorio peruano para un Periodo de Retorno de 475 años, en donde se obtiene para el área de estudio una aceleración horizontal máxima de 0.30g.

Mapa 3-4: Mapa de zonificación sísmica del departamento de Pasco.



Fuente: Reglamento Nac de Edificaciones del Perú. Mapa de zonificación sísmica del territorio peruano Noma E030: Diseño sismo resistente

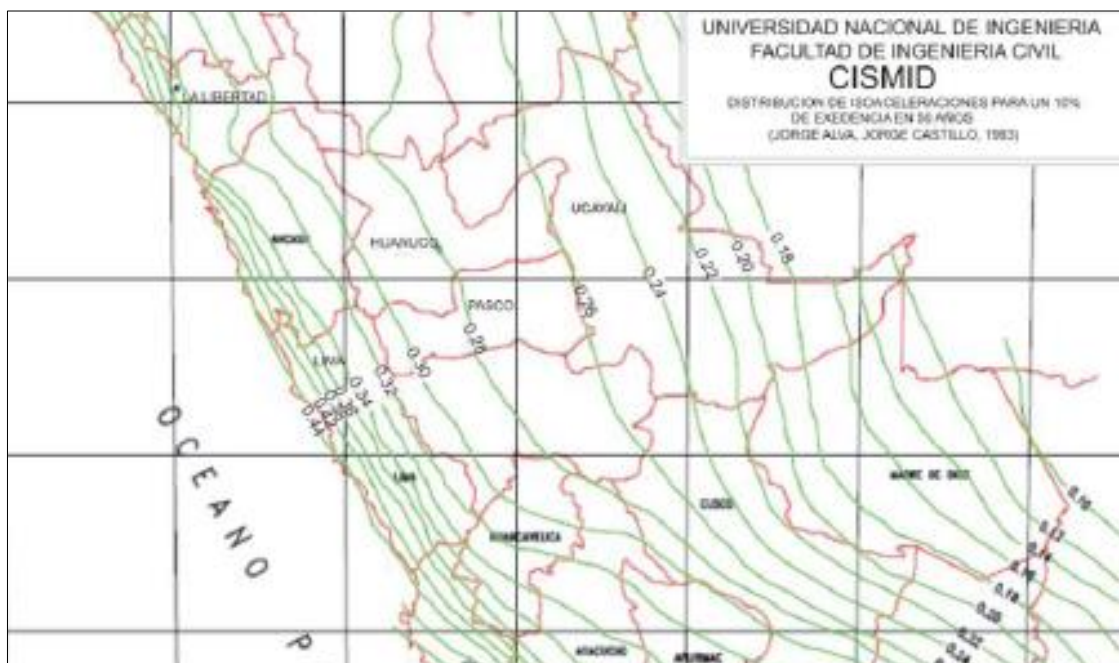
¹¹ Proyecto INDECI – PNUD PER/02/051 MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA

Mapa 3-5: Mapa de intensidades sísmicas del departamento de Pasco.



Fuente: Alva Hurtado Jorge: Mapa de máximas intensidades sísmicas del territorio peruano 1993

Mapa 3-6: Mapa de distribución de isoaceleraciones sísmicas



Fuente: CISMID Mapa de distribución de isoaceleraciones sísmicas del Perú Sismo con periodo de retorno de 475 años y 10% de probabilidad de ocurrencia durante 50 años, 1993

- Geodinámica externa

La geodinámica externa comprende la evaluación de los efectos de las fuerzas naturales generadas por la transformación de la superficie terrestre a causa de la acción pluvial, acción marítima y acción eólica.

En el área del proyecto los procesos de mayor actividad relacionados a la geodinámica externa, corresponden a los procesos de deslizamiento, inundaciones de las zonas depresivas durante los periodos extraordinarios de lluvias.

3.2.6. Hidrología e hidrogeología

El sistema hidrográfico de la Región pertenece a la vertiente del Atlántico, los ríos nacen en su mayoría en el nudo de Pasco, aproximadamente en los 11° de latitud Sur, entre los 4 000 y 6 000 m.s.n.m., alimentando su caudal principalmente con las precipitaciones pluviales lo que origina un escurrimiento de comportamiento irregular.

La provincia de Oxapampa, es una zona con gran predominancia de sistemas montañosos importantes, se ubica al Este de la Cordillera de los Andes, en la región tropical (en el límite de la provincia se ubica el Nevado Huaguruncho). Hacia el Oriente, se encuentra la Cordillera de Yanachaga, cuyas partes más altas se encuentran aisladas de la Cordillera de los Andes por los ríos Pozuzo y Paucartambo, y llega a superar los 3 000 msnm., además hay dos sistemas montañosos, la cordillera

de San Matías, y la región de El Sira, ambos conectados por el Sur mediante la Cordillera de San Carlos. Estos dos sistemas son mucho más bajos, menos de 1 500 msnm.

El clima de esta región está aún influido por el efecto de la zona de convergencia intertropical, lo que hace que sea de naturaleza muy lluvioso. Pero además, en esta parte los vientos predominantes son vientos húmedos que vienen desde el este, desde el Amazonas. En su viaje hacia el oeste, estos vientos se encuentran con los distintos sistemas montañosos descritos. El efecto de las montañas es inducir la condensación y la precipitación al generar el ascenso de las masas de aire húmedo, que se enfrían. La condensación del agua forma nubes en esta región durante casi todo el año. Parte del agua contenida en estas nubes no precipita directamente, sino que se condensa sobre las plantas y sobre el suelo, generando lo que se denomina precipitación horizontal (para distinguirla de la tradicional, conocida como precipitación vertical). Toda el agua de este sistema drena por los ríos nuevamente hacia el este, donde puede volver a evaporarse y regresar una vez más hacia este sistema montañoso.

Las características topográficas del área hacen que el agua se concentre principalmente en tres cuencas, todas tributarias del río Pachitea. Entre la Cordillera de los Andes y la del Yanachaga se ubican los ríos Chorobamba y Huancabamba, que confluyen en el **Pozuzo**, que recoge gran parte del agua proveniente de los deshielos del Huaguruncho. Entre la Cordillera de Yanachaga y la de San Matías, al norte del San Carlos, discurre de Sur a Norte el río Palcazú. El río Pozuzo avanza hacia el norte (saliendo del ámbito de la provincia), y llega hasta el Codo del Pozuzo donde dobla hacia el Sur para reingresar nuevamente al ámbito, y unirse con el Palcazú. Juntos avanzan hacia el este para unirse con el Pichis, el tercer río que organiza esta zona. Las aguas del Pichis también van de Sur a Norte, discurriendo entre la Cordillera de El Sira y la de San Matías. El Pichis drena hacia el Norte, donde sus aguas conforman luego al río Pachitea. De este modo, la mayor parte de la provincia de Oxapampa pertenece a la cuenca del Pachitea, salvo el extremo Sur del área, que drena hacia el Sur, hacia la cuenca del Perené.

a. Red hidrográfica de la provincia de Oxapampa

En general, la red hidrográfica de la provincia de Oxapampa está formada por las Cuencas de los ríos Pachitea y Perene en lo que respecta a sus nacientes y parte de las pequeñas nacientes de la Cuenca del río Ucayali, habiéndose subdividido en la Sub cuenca del río Pichis, constituido por 15 ríos principales, la Sub cuenca del río Palcazú, conformado por 10 ríos principales, la Sub cuenca del río Huancabamba-Pozuzo o Pozuzo, conformada por 05 ríos tributarios.

Cuenca del río Pachitea

La cuenca andino-amazónica del río Pachitea se ubica entre los 74°07' a 75°01' Longitud Este y los 08°33' a 10°48' Latitud Sur. Comprende los departamentos de Pasco y Huanuco respectivamente, abarcando una superficie de aproximadamente 29027 km², con una altitud que oscila entre los 5780 msnm. (nevado de Huaguruncho) y 175 msnm. (boca del río Pachitea).

En la Cuenca del río Pachitea se puede identificar tres Sub cuencas, Palcazú, Pozuzo y Pichis respectivamente, cada uno con sus características geográficas ya que ocupan un espacio geográfico extenso dentro del territorio provincial de Oxapampa, identificándose a la selva alta (500 a 1 000 msnm.) y la selva baja (100 a 500 msnm.), así mismo se destaca la zona de contrafuertes andinos que corresponde a los distritos de Chontabamba, Huancabamba y Pozuzo.

Los ríos Pichis y Palcazú confluyen en las cercanías de Puerto Victoria lo que a su vez van a confluir en la cuenca del río Pachitea habitada por una rica flora y fauna acuática. El río Pachitea es un afluente de la Gran Cuenca del río Ucayali, tributario de la margen izquierda, perteneciendo al Sistema Hidrográfico del Amazonas, sus nacientes se encuentra en la Cordillera Oriental de los Andes. La siguiente tabla expone de manera más concisa la conformación de la cuenca del río Pachitea

Tabla 3-2: Cuenca del río Pachitea

Cuenca	Sub cuenca	Micro cuenca	Ubicación Política	
			Provincia	Distrito
PERENE	Río Paucartambo	Río Entaz	Oxapampa	Villa Rica
PACHITEA	Río Pozuzo	Río Chorobamba	Oxapampa	Oxapampa
		Río Huaylamayo	Oxapampa	Chontabamba
		Río Huancabamba	Oxapampa	Huancabamba
		Río Santa Cruz	Oxapampa	Pozuzo
		Río Pozuzo	Oxapampa	Pozuzo
	Río Palcazu	Río Iscozacín	Oxapampa	Palcazú
	Río Pichis	Río Anacayali	Oxapampa	Puerto Bermudez
		Río Apurucayal	Oxapampa	Puerto Bermudez
		Río Azupizú	Oxapampa	Puerto Bermudez
		Nazarategui	Oxapampa	Puerto Bermudez

Fuente: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006

El área en la que se encuentra nuestro proyecto se ubica en la Sub cuenca del río Pozuzo, micro cuenca del río Pozuzo, por lo que procederemos a detallar la misma.

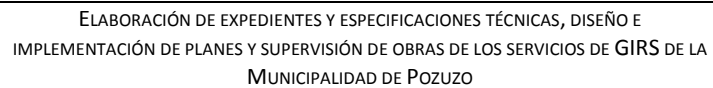
Sub cuenca del río Pozuzo

Esta Sub cuenca se encuentra constituida por una gran cantidad de ríos que tienen sus nacientes en los nevados de Huaguruncho y Ñausacocha en Cerro de Pasco, y en las lagunas circundantes de Puerto Arturo, producto de sus deshielos (sector Suroeste del cuadrángulo de Pozuzo) y que pertenece a su vez al flanco Este de la Cordillera Oriental, después de haber recorrido varias quebradas conforman ríos como el Chauna y Huarichaca, los cuales confluyen cerca de la localidad de Chillapata, para formar el río Santa Cruz, en cuya margen izquierda desagua el río Caracol, que a su vez tiene como afluentes a los ríos Queroc y Rambrashpata.

A la vez las nacientes del río Gálvez desaguan sobre la margen derecha del río Santa Cruz, el cual finalmente al confluir con el río Huancabamba y formar de esta manera el río Pozuzo, el cual sigue la dirección Norte del río Huancabamba, por su parte este último recorre entre la faja Subandina y la vertiente occidental de la cordillera de Yanachaga, con dirección Norte y paralela a esta cordillera.

Está formado por la confluencia de los ríos Chorobamba que ingresa por el sector Suroeste de la hoja de Pozuzo y el río Huaylamayo, en Huancabamba. El río Huaylamayo toma otro nombre a la altura de Tingo Esquina, donde se le conoce como río Chimachay o río Lecma, éste también proviene desde las zonas altas de la Cordillera Oriental.

El río Pozuzo al seguir la dirección del río Huancabamba recibe más afluentes y su valle se hace más amplio, este cambia de dirección en los límites de la sub-cuenca del río Boncuya, para luego dirigirse al Noreste hacia el río Pachitea y sobre el llano amazónico. Presenta una red de drenaje de tipo dendrítico, la cual se encuentra controlada por la fuerte pendiente y la litología de la zona. Los lechos son valles en forma de "V", encañonados en la parte más altas y amplios en las zonas más bajas, en los tramos finales.



3.2.7. Meteorología, climas y zonas de vida

a. Precipitación

Se ha realizado un análisis de precipitación promedio con los datos de las siguientes estaciones

Tabla 3-3: Estaciones meteorológicas, precipitación promedio diaria

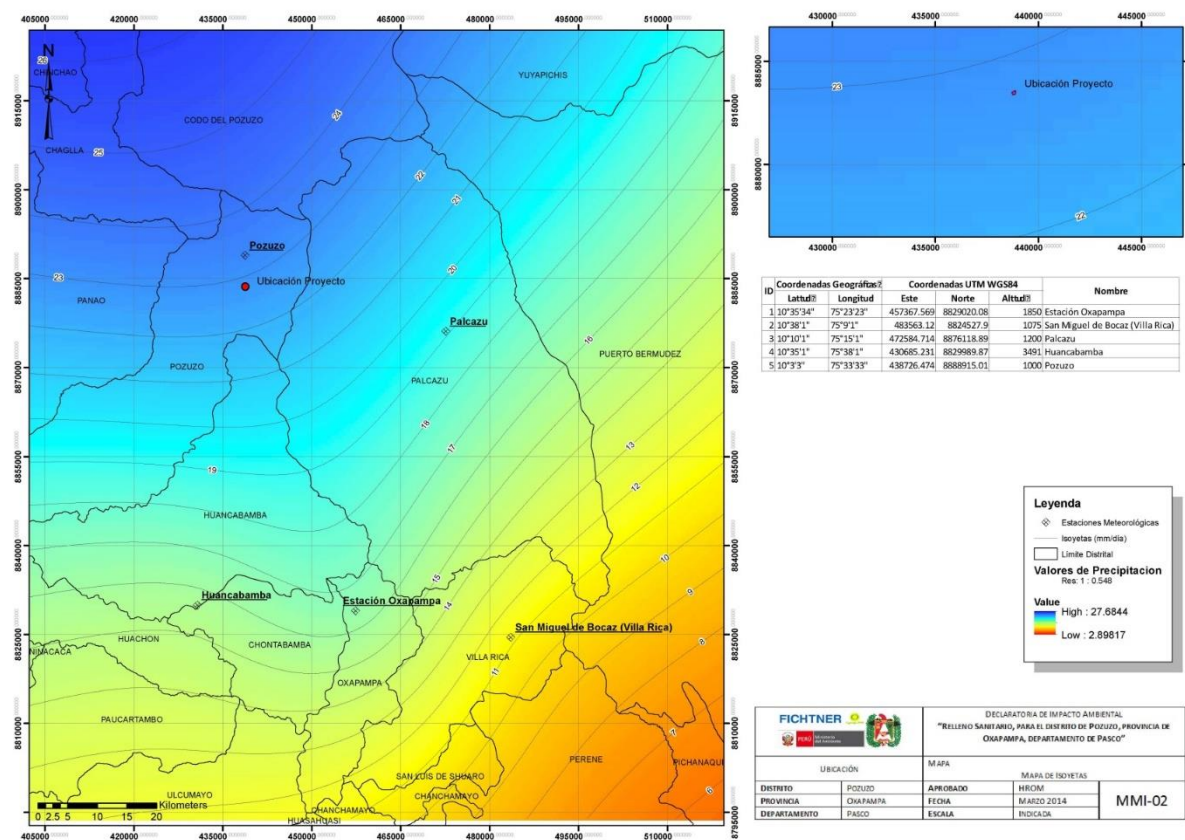
I D	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM WGS84			Nombre	Pp. promedio
	Latitud	Longitud	Este	Norte	Altitud		
1	10°35'34"	75°23'23"	457367.569	8829020.08	1850	Estación Oxapampa	16.5
2	10°38'1"	75°9'1"	483563.12	8824527.9	1075	San Miguel de Bocaz (Villa Rica)	11.2
3	10°10'1"	75°15'1"	472584.714	8876118.89	1200	Palcazu	19.1
4	10°35'1"	75°38'1"	430685.231	8829989.87	3491	Huancabamba	15.6
5	10°3'3"	75°33'33"	438726.474	8888915.01	1000	Pozuzo	23.35

Fuente: SENAMHI – Marzo 2014

Del análisis podemos concluir, que en épocas de avenida el proyecto recibe aproximadamente un promedio de 22.8 mm., de precipitación diaria, tal y como se muestra en el mapa de isoyetas siguiente.

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Mapa 3-8: Mapa de isoyetas del área del proyecto



b. Temperatura

El clima depende de las grandes masas de humedad que, hace que las temperaturas del aire registren grandes variaciones en su distribución; presumiéndose que existe una secuencia térmica gradual, desde el patrón cálido, en los niveles inferiores hasta el frío en los niveles superiores.

Se ha realizado una simulación en base a modelos de elevación digitales, en base a la información del SENAMHI, de las siguientes estaciones:

Tabla 3-4: Estaciones meteorológicas, Temperaturas máximas, mínimas y promedio anuales

ID	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM WGS84			Nombre	T°max Anual	T°min Anual
	Latitud	Longitud	Este	Norte	Altitud			
1	10°35'34"	75°23'23"	457367.569	8829020.08	1850	Estación Oxapampa	24.9	10.4
2	10°38'1"	75°9'1"	483563.12	8824527.9	1075	San Miguel de Bocaz (Villa Rica)	31.2	16.4
3	10°10'1"	75°15'1"	472584.714	8876118.89	1200	Palcazu	32.8	19
4	10°35'1"	75°38'1"	430685.231	8829989.87	3491	Huancabamba	24.6	12.4
5	10°3'3"	75°33'33"	438726.474	8888915.01	1000	Pozuzo	30.6	17.4

Fuente: SENAMHI – Marzo 2014

Con los datos de la tabla anterior se procedió a la elaboración del siguiente mapa temático. (Ver gráficos subsiguientes, Mapa de Isotermas, en el cual se puede apreciar una capa que representa la temperatura, desde un color rojo (temperaturas promedio anuales más altas, 30.6°C), variando hasta un color verde (temperaturas más bajas, 17.4°C).

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Mapa 3-9: Mapa de temperatura e isotermas del área del proyecto

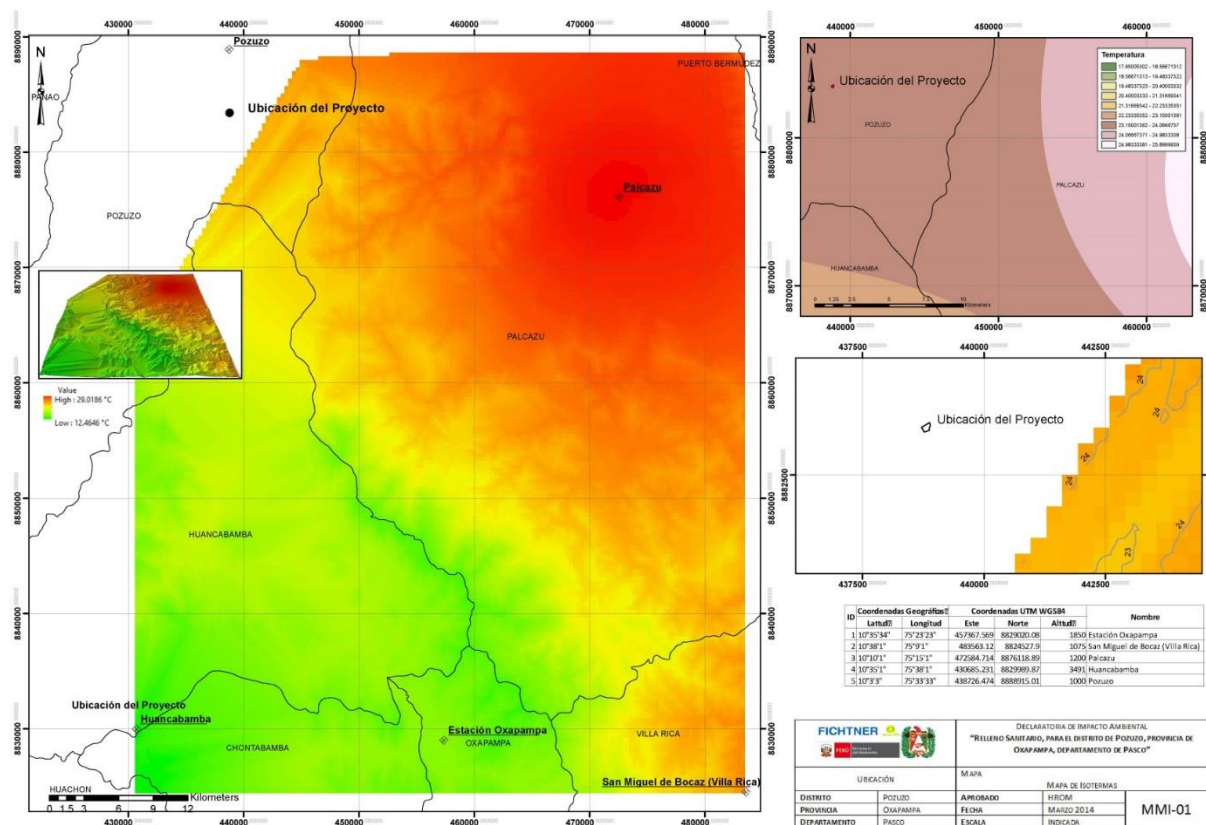
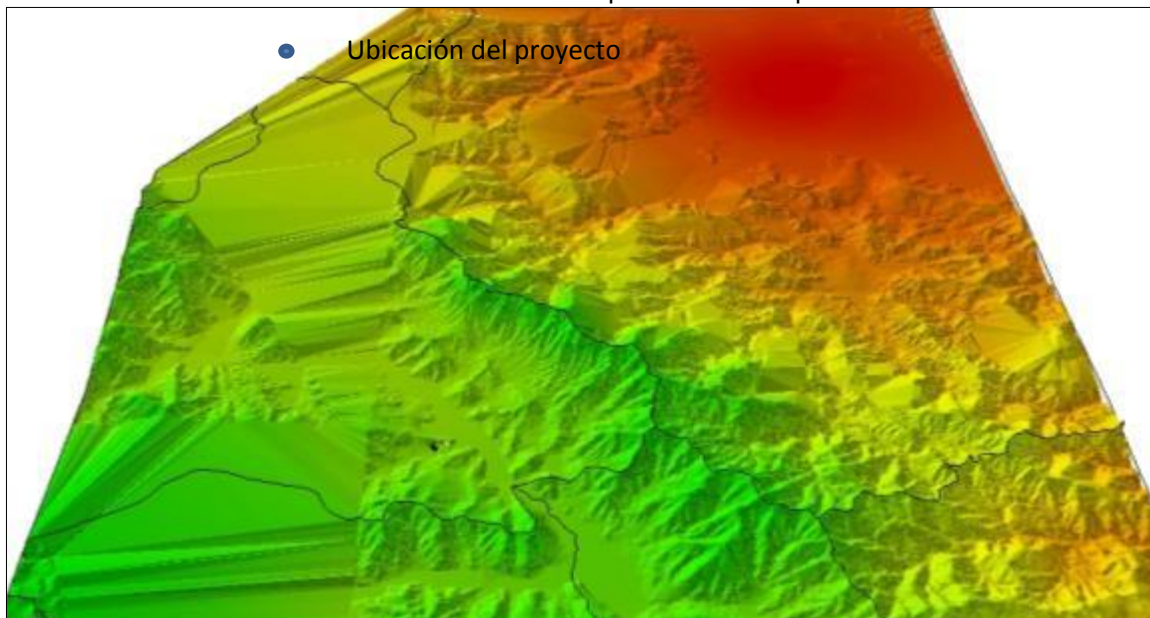


Gráfico 3-1: Distribución espacial de la temperatura



Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP SAS – Marzo 2014

Esta red de observatorios meteorológicos ha servido para determinar que la temperatura promedio anual, exclusivamente en el área de estudio es de 23.6°C.

c. Clima

En general, las intensas precipitaciones son condicionantes de la alta acidez de los suelos de la región, y cuya mayor vocación es la producción y protección forestal.

El clima es uno de los factores ecológicos de mayor influencia sobre el suelo, la flora y la fauna. Por su ubicación latitudinal, entre la línea ecuatorial y los 18° de latitud sur, al Perú le correspondería un clima cálido lluvioso. Sin embargo, la presencia de factores modificadores ha dado origen a que el Perú presente una gran variedad de climas contrastantes, que se incluyen en diferentes sistemas de clasificación. Entre los factores modificatorios más saltantes tenemos a: (1) la Cordillera de los Andes, (2) el Anticiclón del Pacífico Sur, (3) la Corriente Oceánica Peruana; y, (4) la Contracorriente Ecuatorial.

El área de estudio está configurada sobre el valle del río Pozuzo. Dentro de esta área pueden encontrarse el tipo climático general siguiente:

- Húmedo y cálido, con temperaturas medias de 23 a 26 °C y precipitaciones pluviales que varían entre 2 000 y 6000 mm. anuales; es el tipo de clima que se presenta en los valles de Pozuzo, Palcazú y Pichis respectivamente.

La clasificación climática de Thornthwaite es ampliamente conocida en el mundo, se estableció en 1931 y está dirigida fundamentalmente para fines agroclimáticos. En

1948 el mismo autor presentó un nuevo método basado en la evapotranspiración y la disponibilidad hídrica; así mismo, evalúa su comportamiento temporal.

De acuerdo a las características meteorológicas descritas anteriormente el clima de la zona de estudio se define como del Tipo Climático **B(r)B'1H4** esto denota una zona de lluvioso (**B**), con lluvia abundante en todas las estaciones del año (**r**), clima semi cálido (**B'1**), con humedad relativa calificada como muy húmeda (**H4**)

d. Zonas de Vida

El área en la que se encuentra el proyecto de acuerdo a la Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú es: bh-T (Bosque Húmedo Tropical). (Ver Mapa sub siguiente).

Bosque húmedo Tropical (bh-T)

Se ubica en la región latitudinal tropical del país con una extensión de 271497 Km². Su distribución geográfica es amplia y tipifica la denominada Selva Baja, presenta cuatro formaciones transicionales, bosque muy húmedo Tropical a bosque muy húmedo – Premontano Tropical; a bosque húmedo – Premontano Tropical y a bosque muy húmedo - Subtropical. En nuestro caso particular la transición en la que se ubica el área del proyecto es **bosque húmedo – Premontano Tropical**, que tiene las siguientes características:

El bosque húmedo – Premontano Tropical tiene una biotemperatura media anual máxima de 24.9 °C y la media anual mínima es de 17.2 °C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1 968 mm y el promedio mínimo de 936 mm. De acuerdo con el Diagrama de Holdridge, se tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre la mitad (0.5) e igual (1.00) al promedio de precipitación total por año, lo que la ubica en la provincia de humedad: HÚMEDO.

Según el Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), el relieve topográfico varía de acuerdo con la región de selva que se trate. En la Selva Alta, por lo general, varía entre ondulado y empinado y, en el caso de la región Selva Baja, se presenta una configuración colinada predominantemente. El escenario edáfico es bastante variado y, por lo general, está constituido por suelos profundos, de textura media a pesada y ácidos. Donde hay influencia de materiales calcáreos o calizos, aparecen suelos un tanto más fértiles y de pH más elevado.

La zona de vida del proyecto presenta, la vegetación de bosque siempre verde, alto y tupido, que contiene volúmenes apreciables de madera para usos diversos. El rodal primario está conformado hasta por cuatro estratos arbóreos. El dosel más alto está constituido por árboles emergentes de alturas excepcionales que alcanzan hasta 35 m y 2 m de diámetro.

El segundo estrato consta de árboles de 30 m altura y diámetros entre 0.60 y 1.40 m. El tercer y cuarto estrato presenta árboles más pequeños, delgados y con deformaciones y alturas entre 10 y 20 m. La vegetación del piso sotobosque es

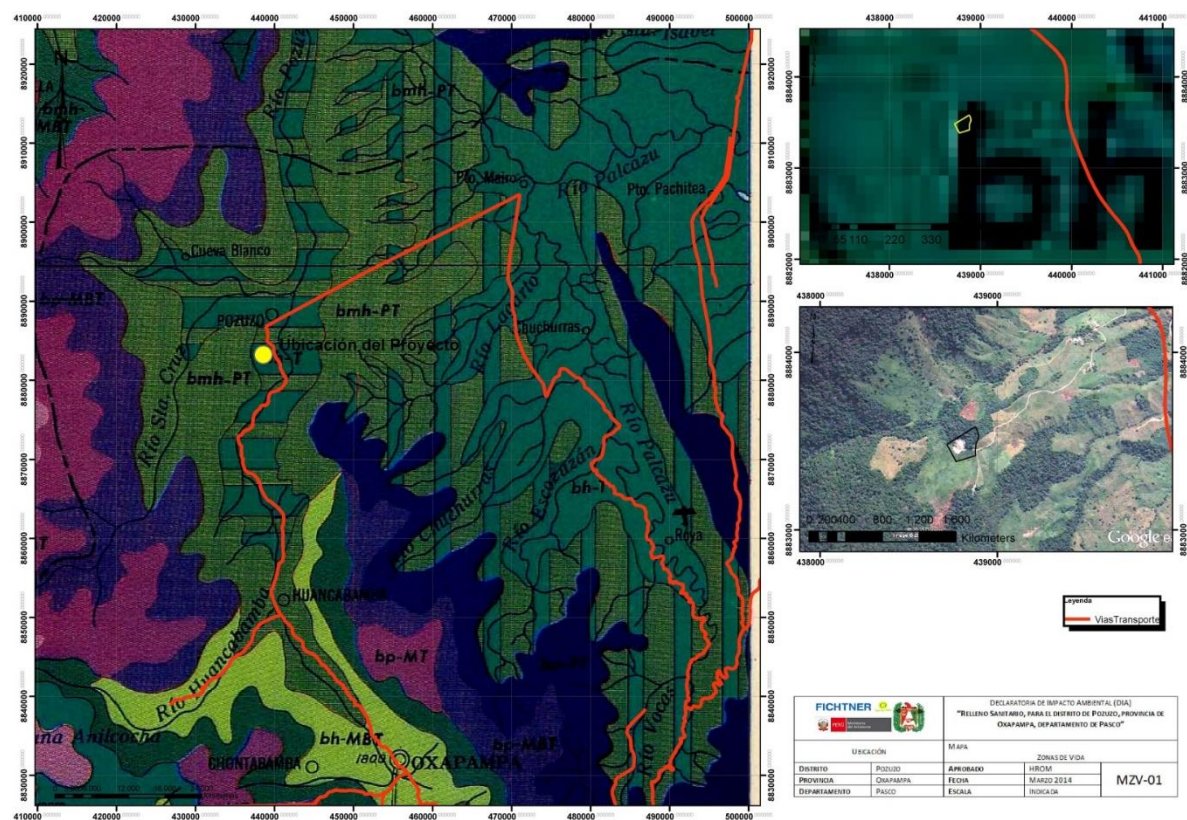
relativamente escaso debido a la fuerte competencia radicular y a la sombra dominante.

Esta zona de vida presenta muy buenas condiciones bioclimáticas y, en consecuencia, ofrece excelentes posibilidades para el desarrollo de la actividad agrícola y/o pecuaria.

La zona de vida del proyecto se encuentra a una altitud de 900 m.s.n.sm. a 2000 m.s.n.m. aproximadamente se observó la predominancia de que el dosel vegetativo se caracteriza por un bosque alto, exuberante, tupido y cargado de Bromeliáceas, toda clase de orquídeas, lianas y bejucos. Los tallos o fustes de casi todos los árboles están tapizados y envueltos por abundantes epifitas y trepadoras, en las que son notables las Aráceas, de hojas grandes y vistosas, y de gran variedad de helechos, líquenes y musgos que se adhieren tanto al tronco como a los paquetes macizos que conforman las trepadoras.

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Mapa 3-10: Mapa de zonas de vida del área del entorno del proyecto

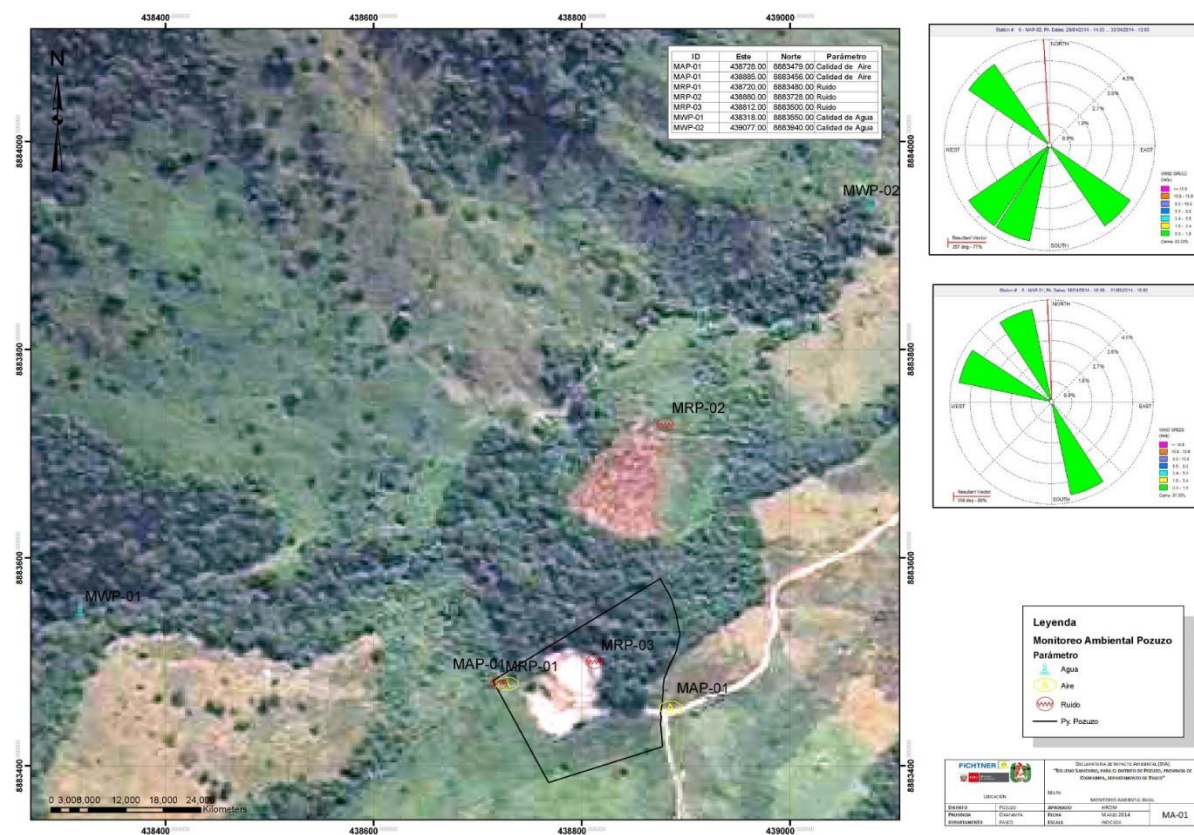


3.2.8. Resultados de monitoreo basal

La información que se muestra a continuación fue tomada de los informes de ensayo de laboratorio del Laboratorio SGS adjuntos en el Anexo N° 12: Resultados de Laboratorio del Monitoreo Ambiental Basal (agua, aire y ruido). Para lo cual se han seguido los protocolos de monitoreo establecidos para cada caso. La ubicación de los mismos se presenta en el siguiente plano.

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Mapa 3-11: Mapa de ubicación de puntos de monitoreo basal



a. Calidad de aire

En la etapa de operación del proyecto se generarán emisiones de partículas y gases, ruidos, por ello que se ha considerado monitorear dicho factor ambiental, a fin de conocer las condiciones sin proyecto.


Con el propósito de evaluar el impacto potencial a la calidad del aire, durante la etapa basal del proyecto, se ha realizado el monitoreo de calidad del aire, para determinar los niveles actuales de las partículas en suspensión menores a 10 micras (PM_{10}), partículas menores a 2.5 micras, y gases (SO_2 , NO_2 , Pb y H_2S).


Se montaron dos estaciones una a Barlovento (es la dirección desde donde sopla el viento en un momento y lugar determinado) y otra a Sotavento (es la dirección hacia la que sopla el viento en un momento y lugar determinado, es decir, un sentido coincidente con el del viento); la ubicación de ambas ha sido sobre la base de la rosa de vientos para guardar la representatividad del entorno del proyecto.

La verificación de cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental del Aire¹² (ECA), se efectuó con el D.S. N° 074-2001-PCM, y los nuevos ECA del D.S. N° 003-2008-MINAM.

¹² ECA: Los estándares son aquellos valores de concentración máxima que se recomienda no exceder para evitar riesgos a la salud y al ambiente.

Tabla 3-5: Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire

Estación	Descripción	Coordenadas UTM (*)		Foto
		Este (m)	Norte (m)	
MAP-01	A 15 metros al lado izquierdo de la tranquera de ingreso.	0438728	8883479	

Estación	Descripción	Coordenadas UTM (*)		Foto
		Este (m)	Norte (m)	
MAP-02	A 25 metros de la parte superior de la poza de almacenamiento de residuos.	0438885	8883456	

(*) Coordenadas UTM, WGS 84 Zona 18
Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – Marzo 2014

Los datos recabados de las estaciones mencionadas fueron los siguientes:

Tabla 3-6: Parámetros y métodos de monitoreo de calidad de aire

Parámetros	Período	Método de análisis de acuerdo D.S. N° 074-2001-PCM DS N° 003-2008-MINAM	
SO ₂ (µg/m ³)	24 horas	80 (Vigencia: 1 de enero 2009)	Fluorescencia UV (método Automático)
NO ₂ (µg/m ³)	1 hora	**200	Infrarrojo no dispersivo (NIDR) Método automático
H ₂ S (µg/m ³)	24 horas	150 (Vigencia: 1 de enero del 2009)	Fluorescencia UV (método Automático)
PM ₁₀ (µg/m ³)	24 horas	**150	Separación inercia/filtración gravimétrico
PM _{2.5} (µg/m ³)	24 horas	50 (Vigencia: 1 de enero 2010)	Separación inercia/filtración gravimétrico
Pb	24 horas	1.5 mensual	Método PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)

* D.S. N° 003-2008 MINAM

** D.S. N° 074-2001 PCM

Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

Tabla 3-7: Concentración de partículas en suspensión menores de 10 micras (PM₁₀)

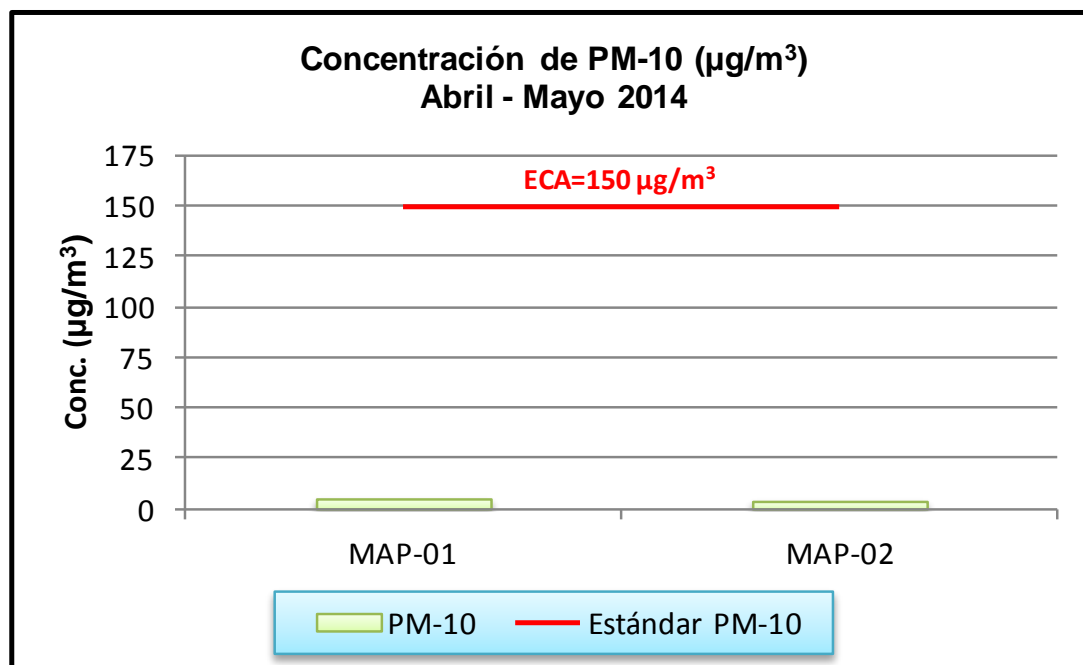
Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración (µg/m³)	Estándar (µg/m³)
MAP-01	Fecha		Hora		5.6	150
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	30/04/2014	01/05/2014	15:00	15:00		
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas			
MAP-02	Fecha		Hora		3.7	
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	29/04/2014	30/04/2014	13:00	13:00		
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas			

(1) D.S. N° 074-2001-PCM.-Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – Presidencia del Consejo de Ministros. Anexo 1 – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. 2001

Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

De acuerdo al Gráfico siguiente podemos observar que las concentraciones de PM₁₀ en las dos estaciones monitoreadas se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental de 150 µg/m³.

Gráfico 3-2: Concentración de PM₁₀ (µg/m³) – Marzo 2014



Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

Tabla 3-8: Concentración de partículas en suspensión menores de 2.5 micras (PM_{2.5})

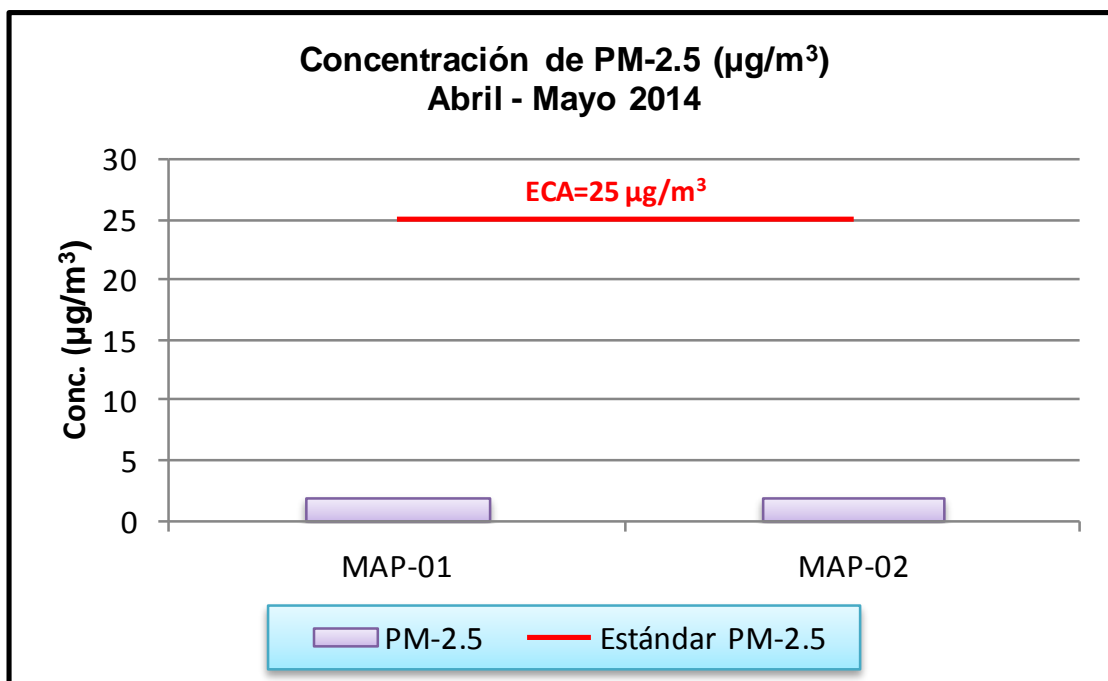
Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración (µg/m³)	Estándar (µg/m³)
MAP-01	Fecha		Hora		<2	25
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	30/04/2014	01/05/2014	15:00	15:00		
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas			
MAP-02	Fecha		Hora		<2	
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	29/04/2014	30/04/2014	13:00	13:00		
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas			

(1) D.S. 003-2008-MINAM: Estándares de Calidad Ambiental del Aire.

Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

De acuerdo al Gráfico siguiente podemos observar que las concentraciones de PM_{2.5} en las dos estaciones monitoreadas se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental de 25 µg/m³.

Gráfico 3-3: Concentración de PM_{2.5} (µg/m³) – Marzo 2014



Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

Tabla 3-9: Concentración de dióxido de azufre (SO₂)

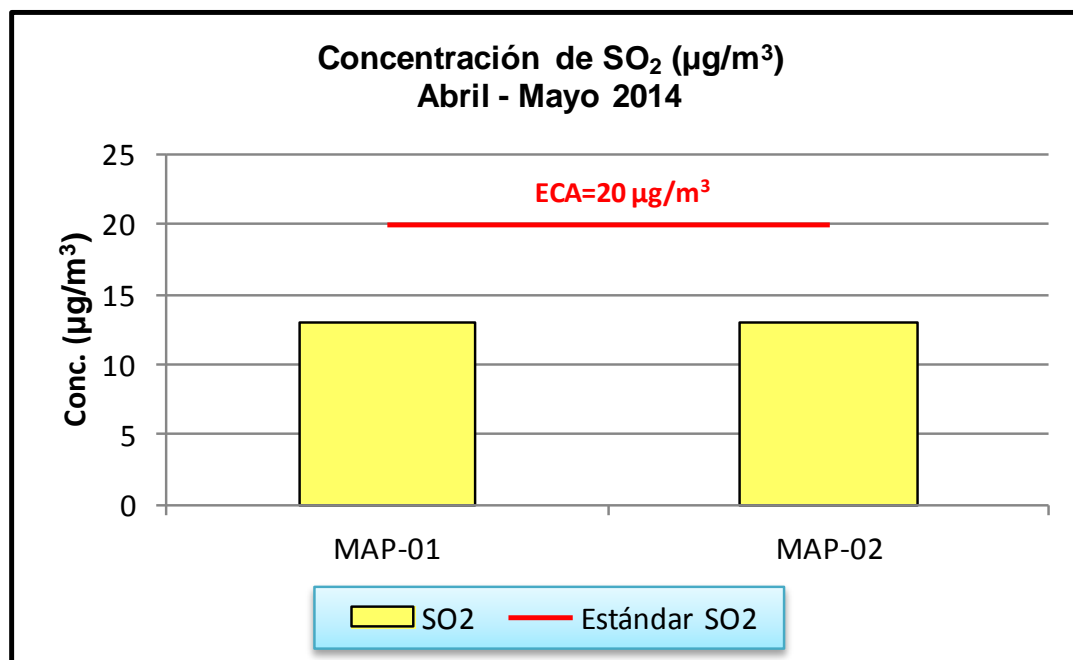
Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración (µg/m³)	Estándar (µg/m³)
MAP-01	Fecha		Hora		<13	20
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	30/04/2014	01/05/2014	15:00	15:00		
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas			
MAP-02	Fecha		Hora		<13	
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	29/04/2014	30/04/2014	13:00	13:00		
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas			

(1) D.S. 003-2008-MINAM: Estándares de Calidad Ambiental del Aire.

Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

De acuerdo al Gráfico siguiente podemos observar que las concentraciones de SO₂ en las dos estaciones monitoreadas se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental de 20 µg/m³.

Gráfico 3-4: Concentración de dióxido de azufre (SO₂)



Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

Tabla 3-10: Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

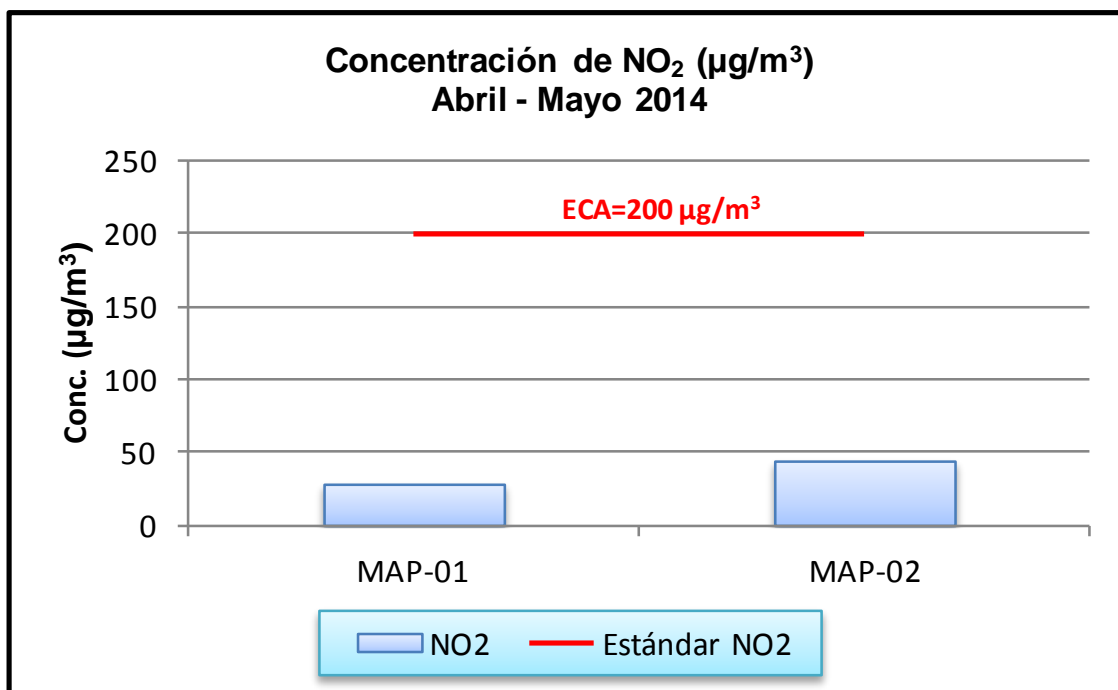
Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración (µg/m³)	Estándar (µg/m³)
MAP-01	Fecha		Hora		28.0	200
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	01/05/2014	01/05/2014	14:00	15:00		
	Tiempo de Monitoreo		1 Hora			
MAP-02	Fecha		Hora		44.0	
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	30/04/2014	30/04/2014	12:00	13:00		
	Tiempo de Monitoreo		1 Hora			

(1) D.S. 074-2001-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – Presidencia del Consejo de Ministros. Anexo 1 – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. 2001.

Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

De acuerdo al Gráfico siguiente podemos observar que la concentración de NO₂, se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental de 200 µg/m³.

Gráfico 3-5: Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO₂)



Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

Tabla 3-11: Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)

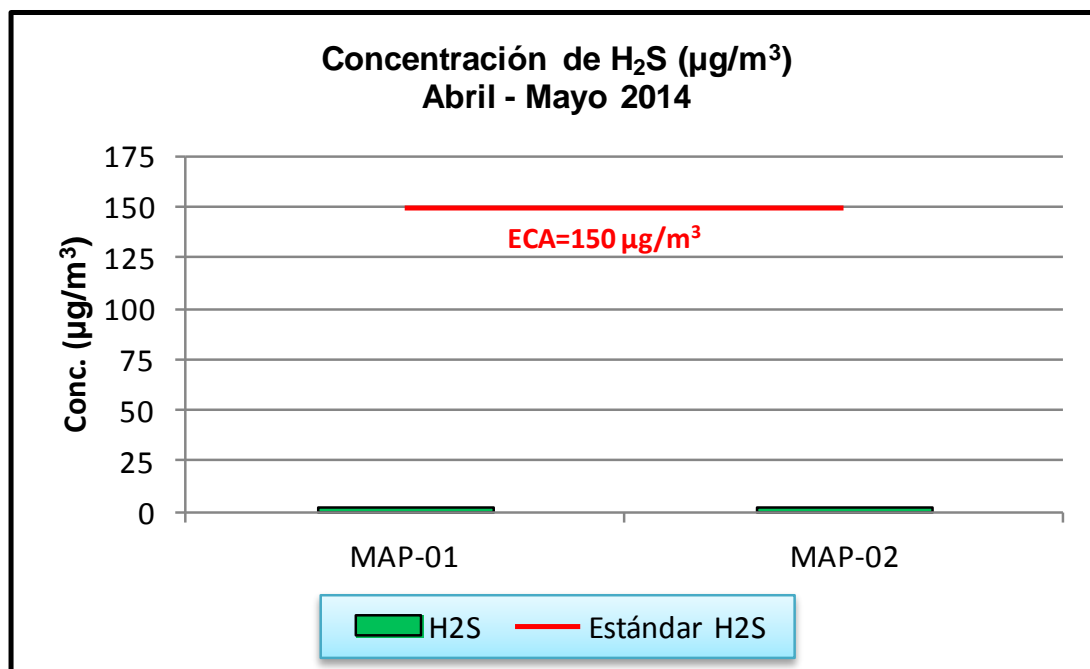
Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración (µg/m³)	Estándar (µg/m³)
MAP-01	Fecha		Hora		<1.9	150
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	30/04/2014	01/05/2014	15:00	15:00		
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas			
MAP-02	Fecha		Hora		<1.9	
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	29/04/2014	30/04/2014	13:00	13:00		
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas			

(1) D.S. 003-2008-MINAM: Estándares de Calidad Ambiental del Aire.

Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

De acuerdo al Gráfico siguiente podemos observar que las concentraciones de H₂S en las dos estaciones monitoreadas se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental de 150 µg/m³.

Gráfico 3-6: Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)



Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

Tabla 3-12: Concentración de Monóxido de Carbono (CO)

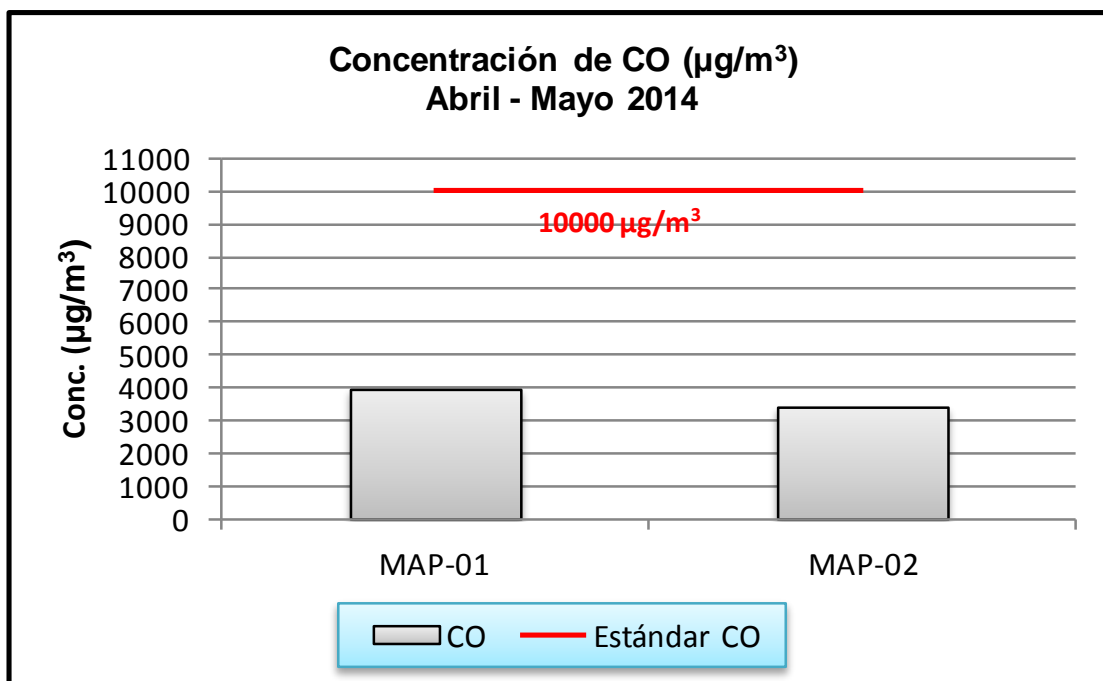
Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración (µg/m³)	Estándar (µg/m³)
MAP-01	Fecha		Hora		3981.0	10000
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	30/04/2014	30/04/2014	15:00	23:00		
	Tiempo de Monitoreo		8 Horas			
MAP-02	Fecha		Hora		3385.0	
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	29/04/2014	29/04/2014	13:00	21:00		
	Tiempo de Monitoreo		8 Horas			

(1) D.S. 074-2001-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – Presidencia del Consejo de Ministros. Anexo 1 – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. 2001.

Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

De acuerdo al gráfico siguiente podemos observar que las concentraciones de CO en las dos estaciones monitoreadas se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental de 10000 µg/m³.

Gráfico 3-7: Concentración de Monóxido de Carbono (CO)



Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

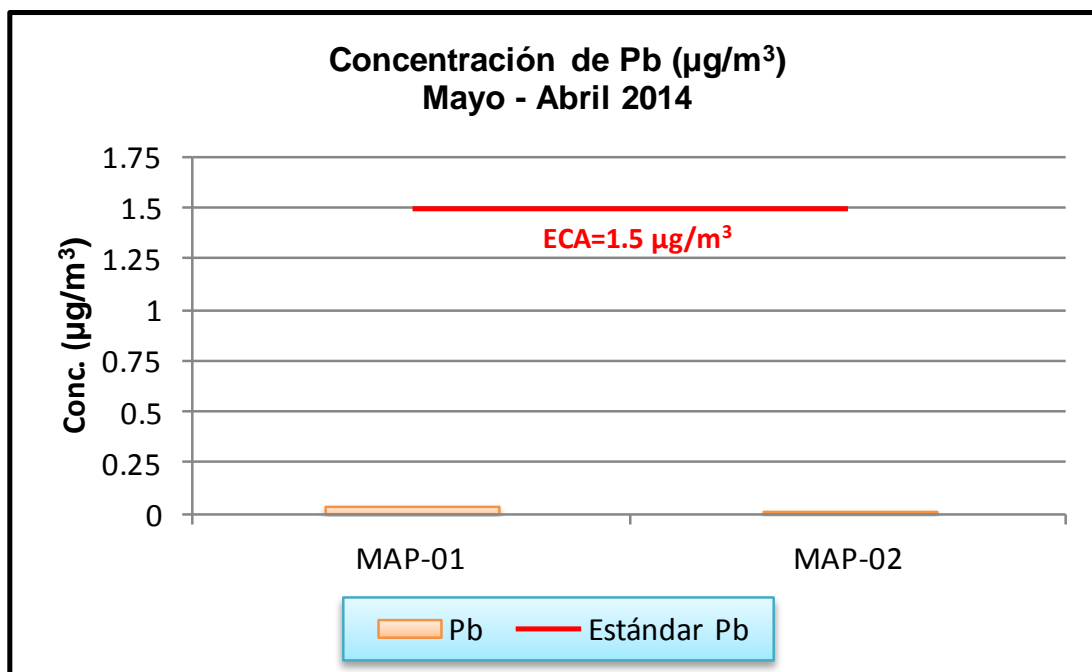
Tabla 3-13: Concentración de Plomo en filtro de PM10 (Pb)

Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración (µg/m³)	Estándar (µg/m³)
MAP-01	Fecha		Hora		0.034	1.5
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	30/04/2014	01/05/2014	15:00	15:00		
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas			
MAP-02	Fecha		Hora		0.014	
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	29/04/2014	30/04/2014	13:00	13:00		
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas			

(1) D.S. 074-2001-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – Presidencia del Consejo de Ministros. Anexo 1 – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. 2001.
Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

De acuerdo al gráfico siguiente podemos observar que las concentraciones de Pb en las dos estaciones monitoreadas se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental de $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cabe indicar que esta comparación es referencial puesto que no existe una normativa que aplique para metales en PM-2.5.

Gráfico 3-8: Concentración de Plomo en filtro de PM10 (Pb)



Fuente: Monitoreo de Calidad de Aire del Laboratorio SGS, 2011.

b. Calidad de agua

Se ha tomado en consideración cuerpos de agua estacionales y/o escorrentías, como parte de la línea de base ambiental y responsabilidad social, los cuales servirán como referencia en caso de conflictos socio ambientales. Además cabe mencionar que el proyecto no ha considerado la generación de efluentes.

En el presente ítem se hace la descripción y las características de las estaciones realizadas en el presente monitoreo. El monitoreo de calidad de agua se realizó en dos estaciones designadas por Consorcio Fichtner Cydep SAS para el Proyecto Relleno Sanitario de Pozuzo.

En la tabla subsiguiente se indica los puntos de muestreo en relación a la ubicación del Proyecto Relleno Sanitario.

Tabla 3-14: Estaciones de monitoreo de calidad de agua

Código de Estación	Descripción de la estación	Coordenadas UTM (*)	
		Este (m)	Norte (m)
MWP-01	Río Límite, aguas arriba del proyecto.	0438318	8883550
MWP-02	Río Límite, aguas abajo del proyecto.	0439077	8883940

(*) Coordenadas UTM, WGS 84 Zona 18

En la tabla siguiente se muestran las metodologías usadas para las determinaciones de los parámetros evaluados.

Tabla 3-15: Metodologías de campo y análisis en laboratorio

Análisis	Norma	Límite de Detección
Aceites y grasas (SGS)	SGS-MAC-ME-01 Rev. 00 (2010). Determinación de Aceites y Grasas según EPA-Método 1664 Revisión A - Modificado.	0.5 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part5210 B, 22nd Ed. 2012. Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD tes	1 mg/L
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW APHA-AWWA-WEF 5220-D, 22nd Ed. 2012.Chemical Oxygen Demand (DQO) Closed Reflux Method	3 mg/L
Fósforo Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B Item 5, E, 22nd Ed. 2012. Phosphorus. Sample Preparation 5. Persulfate Digestion Method. Ascorbic Acid Method	0.004 mg/L
Nitrato (como N)	EPA 300.0; 1993. Determination od inorganic anions by ion Chromatography	0.007 mg/L
Nitrito	EPA 300.0; 1993. Determination od inorganic anions by ion Chromatography	0.003 mg/L
Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- NH3-D, 22nd Ed. 2012. Amonia -Selective Electrode Method	0.004 mg/L
Numeración de Coliformes fecales	SMEWW - APHA-AWWA-WEF 9221E, 21st Ed. 2005;	< 1.8 NMP/100 ml.
Numeración de Coliformes Totales	SMEWW - APHA-AWWA-WEF 9221B, 21st Ed. 2005;	< 1.8 NMP/100 ml.
Sólidos Totales en Suspensión	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-D. 22nd Ed. 2012. Solids: Total Suspended Solids dried at 103-105 °C	1 mg/L
Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-C, 22nd Ed.2012. Solids:Total Dissolved Solid dried at 180°C	1 mg/L
Sulfatos en Aguas	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993. Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography.	0.05 mg/L
Sulfuro (S)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S2 - D, 22nd Ed. 2012. Sulfide. Methylene Blue Method	0.001 mg/L
Metales ICP MASA Total	EPA 200.8:1994 Rev 5.4 Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---
Conductividad Eléctrica (uS/cm) (métodos en campo)	SMEWW - APHA - AWWA - WEF Part 2510 B, 2012; 22nd Ed. Conductivity, Laboratory Method	N.A.
Oxígeno Disuelto (mg/L) (métodos en campo)	EPA Method 360.1 1971(Oxygen, Dissolved (Membrane Electrode).	N.A.
Potencial de Hidrógeno (pH) (métodos en campo)	SMEWW - APHA - AWWA - WEF Part 4500-H+ B, 2012; 22nd Ed. pH Value. Electrometric	N.A.

Análisis	Norma	Límite de Detección
	Method.	
Turbidez (NTU) (métodos en campo)	APHA-AWWA-WEF 2130-B, 2005 21st Ed. Turbidity. Nephelometric Method	N.A.

(*) 1.8 NMP/100 ml: Límite de cuantificación

Los estándares nacionales de calidad ambiental para agua, se muestran a continuación

Tabla 3-16: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3 Riego de Vegetales-Tallo Bajo

PARÁMETROS	ECA - Categoría 3 Riego de Vegetales-Tallo Bajo
pH (UpH)	6.5-8.5
Temperatura (°C)	---
Conductividad (µS/cm)	<2000
Turbidez (NTU)	---
Aceites y Grasas (mg/L)	1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	15
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	40
Fósforo (como P) (mg/L)	1
Nitrato (como N) (mg/L)	10
Nitrito (como N) (mg/L)	0.06
Nitrógeno Amoniacal	---
Coliformes Totales (NMP/100 mL)	5000
Coliformes Fecales (NMP/100 mL)	1000
Sólidos Totales en Suspensión	---
Sólidos Totales Disueltos	---
Sulfatos (mg/L)	300
Sulfuro (mg/L)	0.05
Aluminio (mg/L)	5
Arsénico (mg/L)	0.05
Bario (mg/L)	0.7
Boro (mg/L)	0.5 – 6
Cadmio (mg/L)	0.005
Cobalto (mg/L)	0.05
Cobre (mg/L)	0.2
Hierro (mg/L)	1
Litio (mg/L)	2.5
Magnesio (mg/L)	150
Manganeso (mg/L)	0.2
Mercurio (mg/L)	0.001
Níquel (mg/L)	0.2
Plata (mg/L)	0.05
Plomo (mg/L)	0.05
Selenio (mg/L)	0.05
Zinc (mg/L)	2

Fuente: D.S. 002-2008-MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

En la Tabla siguiente, se presentan los resultados de la data de monitoreo y los resultados del análisis de laboratorio de los parámetros de agua superficial estacional evaluados en el presente proyecto.

Tabla 3-17: Resultados de Análisis de Calidad de Agua

Parámetro	Unidad	MWP-01	MWP-02	D.S. 002-2008-MINAM ECA- Categoría 3
		01/05/2014 11:10	01/05/2014 12:30	
pH	-	8.32	8.30	6.5-8.5
Conductividad	µS/cm	321.00	327.00	<2000
Turbidez	NTU	2.70	2.50	---
Aceites y Grasas	mg/L	<0.5	<0.5	1
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1	<1	15
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	4	4	40
Fosforo Total	mg/L	0.057	0.066	1
Nitrato	mg/L	0.025	0.101	10
Nitrito	mg/L	<0.003	<0.003	0.06
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0.004	<0.004	---
Coliformes Totales	(NMP/100mL)	2300	330	5000
Coliformes Fecales	(NMP/100mL)	49	79	1000
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	1	1	---
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	206	194	---
Sulfato	mg/L	28.07	22.31	300
Sulfuro	mg/L	<0.001	<0.001	0.05
Aluminio	mg/L	0.04	0.02	5
Arsénico	mg/L	<0.001	<0.001	0.05
Bario	mg/L	0.026	0.030	0.7
Boro	mg/L	<0.01	<0.01	0.5 - 6
Cadmio	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.005
Cobalto	mg/L	<0.00007	<0.00007	0.05
Cobre	mg/L	<0.001	<0.001	0.2
Hierro	mg/L	0.039	0.040	1
Litio	mg/L	<0.0009	<0.0009	2.5
Magnesio	mg/L	5.494	5.499	150

Parámetro	Unidad	MWP-01	MWP-02	D.S. 002-2008-MINAM ECA- Categoría 3
		01/05/2014 11:10	01/05/2014 12:30	
Manganeso	mg/L	0.0022	0.0028	0.2
Mercurio	mg/L	<0.00004	<0.00004	0.001
Níquel	mg/L	<0.0004	0.0006	0.2
Plata	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.05
Plomo	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.05
Selenio	mg/L	<0.002	<0.002	0.05
Zinc	mg/L	0.0015	0.0015	2

Fuente: Resultados de Laboratorio SGS, 2011.

En base a los resultados obtenidos se tiene que la totalidad de los parámetros monitoreados, para las dos estaciones MWP-01 y MWP-02, se encuentran acordes al D.S. N° 002-2008-MINAM, Estándares de Calidad ambiental para Agua.

c. Ruido

Se realizaron monitoreos de calidad del ruido en el horario diurno (por ser el turno operativo de la infraestructura) y su área de influencia, para determinar la condición sonora en situación sin proyecto.

Las mediciones efectuadas han sido realizadas considerando las características locales (vientos variables, vegetación local y sin presencia de población cercana). La verificación de cumplimiento de los ECA para ruido, se efectuó con el D.S. N° 085-2003-PCM.

Tabla 3-18: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental

Código de Estación	Descripción de la estación		Coordenadas UTM (*)	
			Este (m)	Norte (m)
MRP-01	A 35 metros parte superior de la poza de almacenamiento de residuos.		0438720	8883480

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

MRP-02	A 15 metros lado izquierdo de la tranquera de ingreso.		0438880	8883728
MRP-03	A 5 metros parte inferior de la poza de almacenamiento de residuos.		0438812	8883500

Fuente: Monitoreo de Calidad de Ruido. Laboratorio SGS.

Tabla 3-19: Niveles de ruido ambiental – Periodo diurno

Punto de Monitoreo	Fecha	Hora	Niveles de Presión Sonora			Estándar Permisible dB (A) ⁽¹⁾
			NPS _{Amin}	NPS _{Amax}	NPS _{Aeq}	
MRP-01	30-04-2014	12:00	46.10	54.90	47.30	60
MRP-02	30-04-2014	12:25	38.30	61.50	45.80	
MRP-03	30-04-2014	13:30	33.50	70.60	56.70	

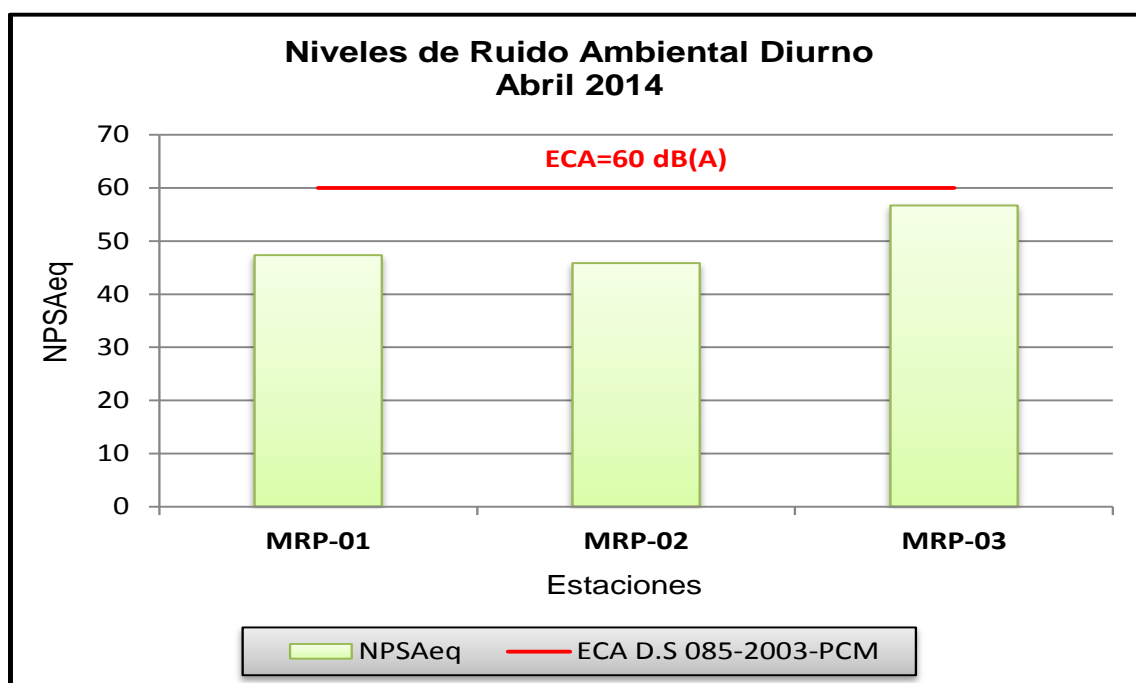
NPS_{Amin} = Nivel de Presión Sonora Mínimo

NPS_{Amax} = Nivel de Presión Sonora Máximo

NPS_{Aeq} = Nivel de Presión Sonora Equivalente

(1) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido Anexo 1. 30/10/2003.

Gráfico 3-9: Niveles de ruido ambiental – Periodo diurno



Fuente: Monitoreo de Calidad de Ruido. Laboratorio SGS.

Tabla 3-20: Niveles de ruido ambiental – Periodo nocturno

Punto de Monitoreo	Fecha	Hora	Niveles de Presión Sonora			Estándar Permissible dB (A) ⁽¹⁾
			NPS _{Amin}	NPS _{Amax}	NPS _{Aeq}	
MRP-01	30-04-2014	22:30	37.50	47.80	43.60	50
MRP-02	30-04-2014	22:05	34.80	50.60	40.70	
MRP-03	30-04-2014	23:30	39.90	59.50	43.70	

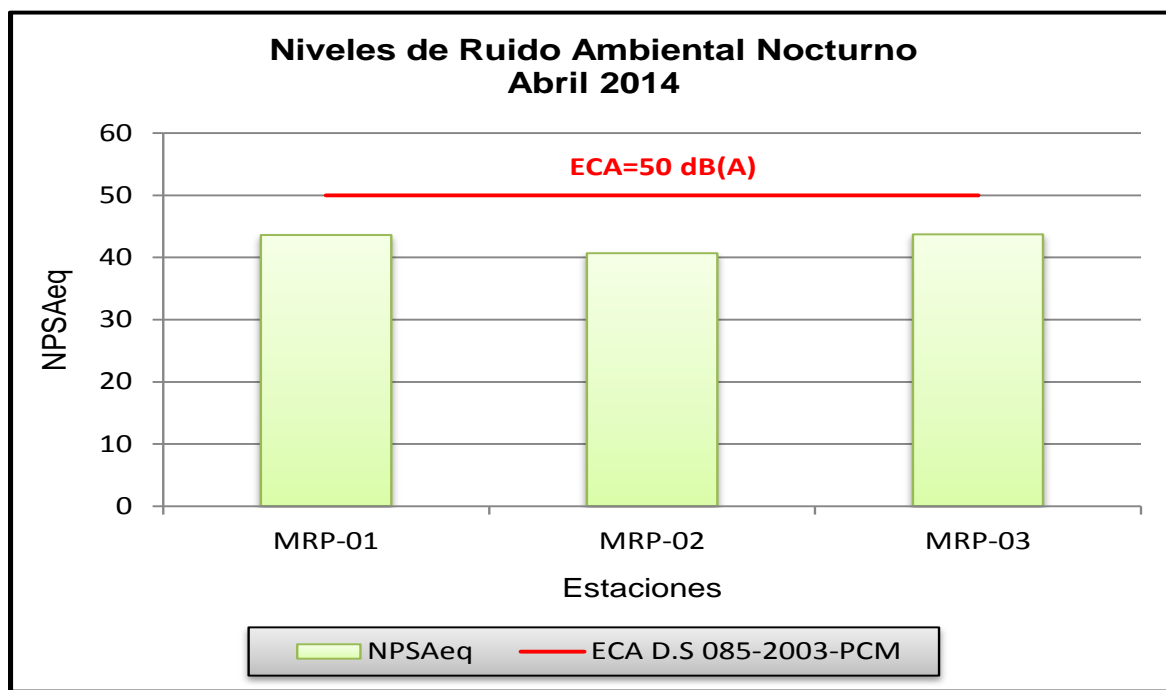
NPS_{Amin} = Nivel de Presión Sonora Mínimo

NPS_{Amax} = Nivel de Presión Sonora Máximo

NPS_{Aeq} = Nivel de Presión Sonora Equivalente

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido Anexo 1. 30/10/2003.

Gráfico 3-10: Niveles de ruido ambiental – Periodo nocturno



Fuente: Monitoreo de Calidad de Ruido. Laboratorio SGS.

En base a los resultados obtenidos de ruido ambiental en los periodos de monitoreo diurno y nocturno registrados en las tres estaciones MRP-01, MRP-02 y MRP-03, se encuentran acordes con los estándares respectivos para cada periodo establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM). En tal sentido, las actividades que se realizan en la zona de monitoreo no generan contaminación acústica.

d. Monitoreo meteorológico

A fin de validar realizar los análisis necesarios, se han tomado registros meteorológicos que puedan servirnos como base para futuros cálculos

Tabla 3-21: Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos – Estación MAP-01

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento
30/04/2014	16:00	0.44	25	82	NNW
30/04/2014	17:00	Calma	24.2	84	---
30/04/2014	18:00	0.44	23.7	85	WNW
30/04/2014	19:00	Calma	22.7	90	---
30/04/2014	20:00	Calma	22	92	---
30/04/2014	21:00	Calma	21.7	95	---
30/04/2014	22:00	Calma	21.7	97	---
30/04/2014	23:00	Calma	21.2	96	---

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento
01/05/2014	0:00	Calma	21.2	97	---
01/05/2014	1:00	Calma	20.9	97	---
01/05/2014	2:00	Calma	20.7	97	---
01/05/2014	3:00	Calma	20.7	98	---
01/05/2014	4:00	Calma	20.6	98	---
01/05/2014	5:00	Calma	20.5	98	---
01/05/2014	6:00	Calma	20.4	98	---
01/05/2014	7:00	Calma	20.5	98	---
01/05/2014	8:00	Calma	20.6	98	---
01/05/2014	9:00	Calma	20.9	98	---
01/05/2014	10:00	Calma	21.6	92	---
01/05/2014	11:00	Calma	23.7	91	---
01/05/2014	12:00	Calma	26.5	76	---
01/05/2014	13:00	Calma	27.3	65	---
01/05/2014	14:00	Calma	28.6	68	---
01/05/2014	15:00	0.44	25.7	76	SSE

Fuente: Estación Meteorológica, Laboratorio SGS.

Tabla 3-22: Resumen de Variables Meteorológicas -Estación: MAP-01

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Velocidad (m/s)	0.00	0.44	0.06
Temperatura (°C)	20.4	28.6	22.6
Humedad Relativa (%)	65	98	90.3
Dirección del Viento	Calma		

Fuente: Estación Meteorológica, Laboratorio SGS.

Tabla 3-23: Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos- Estación: MAP-02

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento
29/04/2014	14:00	0.44	25.1	77	NW
29/04/2014	15:00	0.44	22.7	89	SW
29/04/2014	16:00	0.44	21.4	91	SE
29/04/2014	17:00	0.44	20	95	SSW
29/04/2014	18:00	Calma	19.8	97	---
29/04/2014	19:00	Calma	19.8	97	---
29/04/2014	20:00	Calma	19.5	97	---
29/04/2014	21:00	Calma	19.5	97	---
29/04/2014	22:00	Calma	19.4	97	---
29/04/2014	23:00	Calma	19.4	97	---
30/04/2014	0:00	Calma	19.1	97	---
30/04/2014	1:00	Calma	18.9	97	---
30/04/2014	2:00	Calma	18.9	97	---
30/04/2014	3:00	Calma	18.7	97	---
30/04/2014	4:00	Calma	18.6	98	---
30/04/2014	5:00	Calma	18.3	98	---

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento
30/04/2014	6:00	Calma	18.2	98	---
30/04/2014	7:00	Calma	18.5	98	---
30/04/2014	8:00	Calma	18.9	98	---
30/04/2014	9:00	Calma	21.7	92	---
30/04/2014	10:00	Calma	23.6	83	---
30/04/2014	11:00	Calma	24.8	81	---
30/04/2014	12:00	Calma	26.6	70	---
30/04/2014	13:00	Calma	29.1	74	---

Fuente: Estación Meteorológica, Laboratorio SGS.

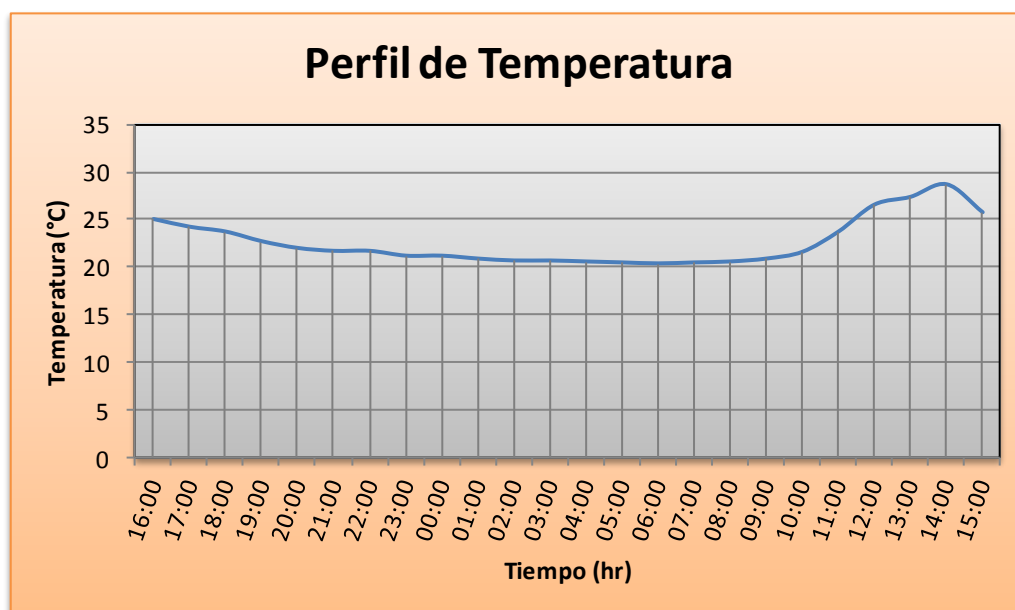
Tabla 3-24: Resumen de Variables Meteorológicas Estación: MAP

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Velocidad (m/s)	0.00	0.44	0.07
Temperatura (°C)	18.2	29.1	20.9
Humedad Relativa (%)	70	98	92.2
Dirección del Viento	Calma		

Fuente: Estación Meteorológica, Laboratorio SGS.

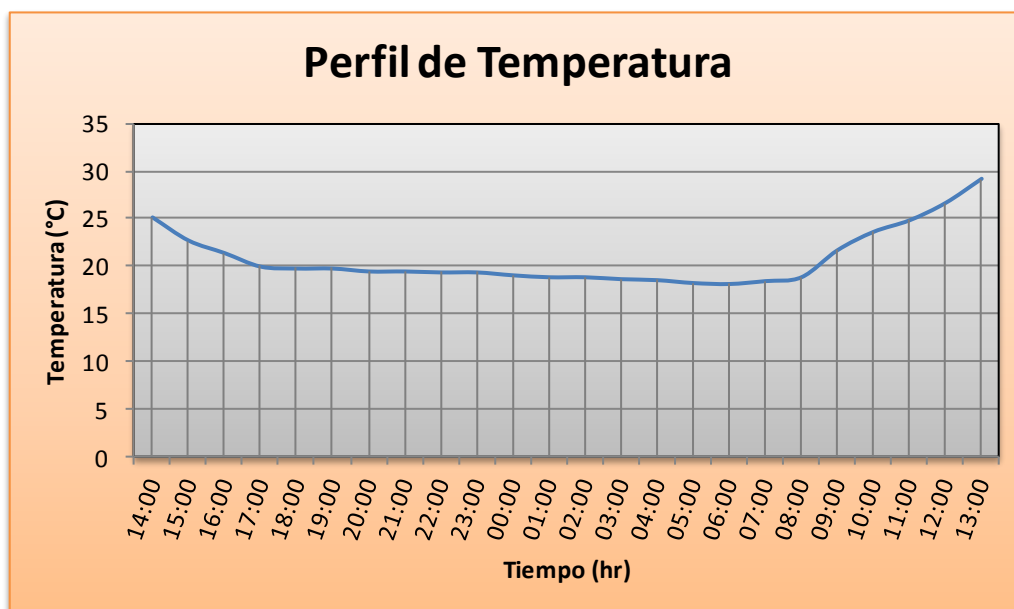
- **Temperatura.** De acuerdo a las Tablas de Resumen de Variables Meteorológicas se observa que la temperatura promedio fue de 22.6 °C para la estación MAP-01 y 20.9 °C para la estación MAP-02 durante el periodo de monitoreo; asimismo se obtuvo una temperatura máxima de 28.36°C y 29.1 °C y una temperatura mínima de 20.4 °C y 18.2 °C respectivamente.

Gráfico 3-11: Estación: MAP-01 – Perfil de temperatura (°C)



Fuente: Estación Meteorológica, Laboratorio SGS.

Gráfico 3-12: Estación: MAP-02 – Perfil de temperatura (°C)



Fuente: Estación Meteorológica, Laboratorio SGS.

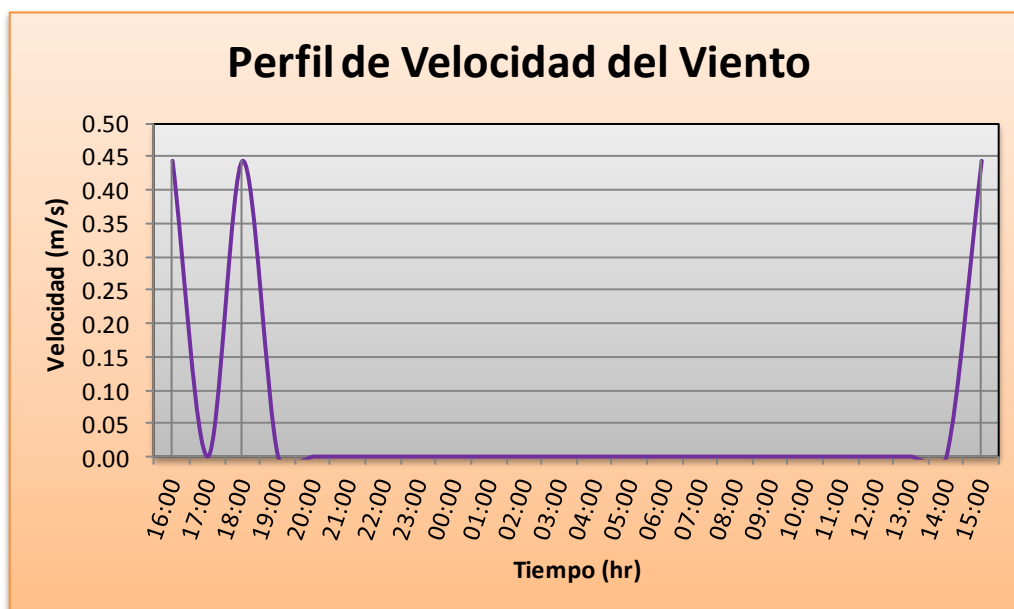
- Velocidad del Viento. De acuerdo a las Tablas de Resumen de Variables Meteorológicas se observa que la velocidad promedio del viento fue de 0.06 m/s para la estación MAP-01 y de 0.07 m/s para la estación MAP-02 durante el periodo de monitoreo; por ello de acuerdo a la escala de Beaufort, se define la velocidad del viento como Calma para ambas estaciones.

Tabla 3-25: Distribución de la Velocidad del Viento Escala de Beaufort

Denominación	Calma	Ventolina	Brisa muy Débil	Brisa Débil	Brisa Moderada	Brisa Fresca
Velocidad (m/s)	<0.3	0.3 - 1.6	1.6 - 3.4	3.4 - 5.5	5.5 - 8.0	8.0 - 10.8

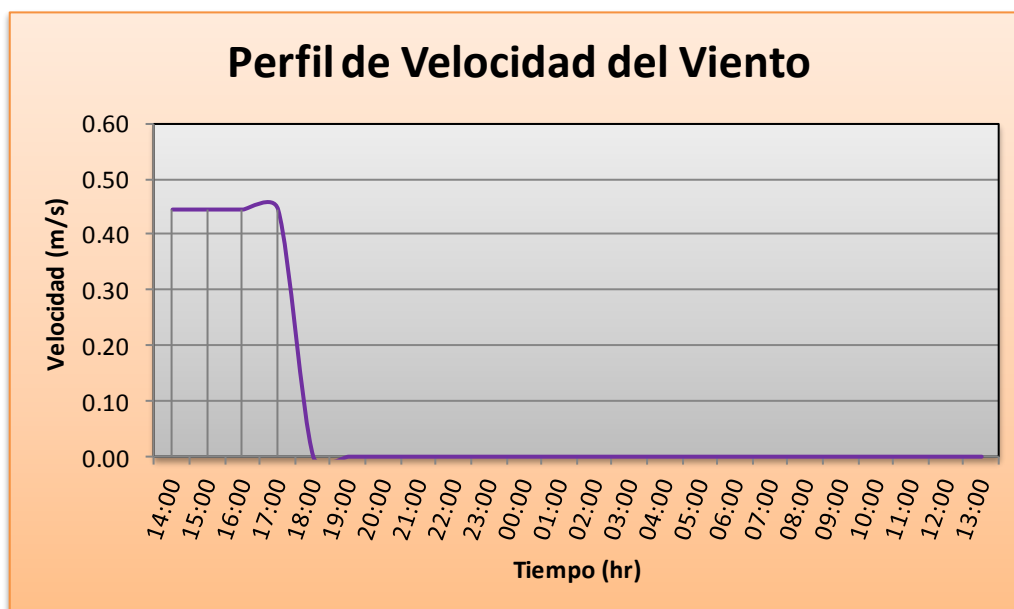
Fuente: Estación Meteorológica, Laboratorio SGS.

Gráfico 3-13: Estación: MAP-01 – Perfil de velocidad del viento (m/s)



Fuente: Estación Meteorológica, Laboratorio SGS.

Gráfico 3-14: Estación: MAP-02 – Perfil de velocidad del viento (m/s)



Fuente: Estación Meteorológica, Laboratorio SGS.

- Dirección del Viento.** De acuerdo a las Tablas de Resumen de Variables Meteorológicas N° 1.8 y 1.9 se observa que la dirección predominante del

viento fue de acuerdo a la velocidad de Calma para ambas estaciones MAP-01 y MAP-02 durante el periodo de monitoreo.

Gráfico 3-15: Rosa de Viento - Estación: MAP-01

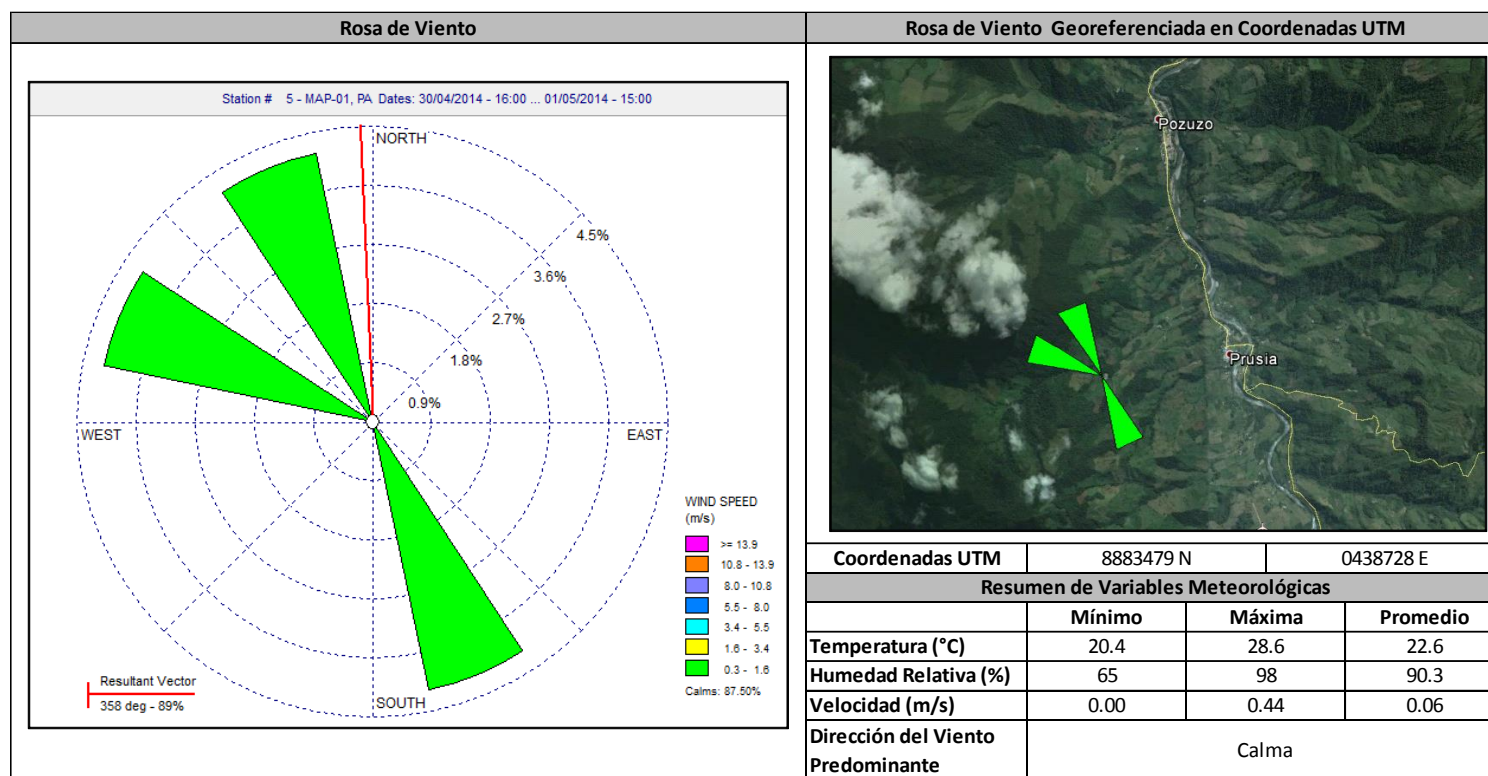
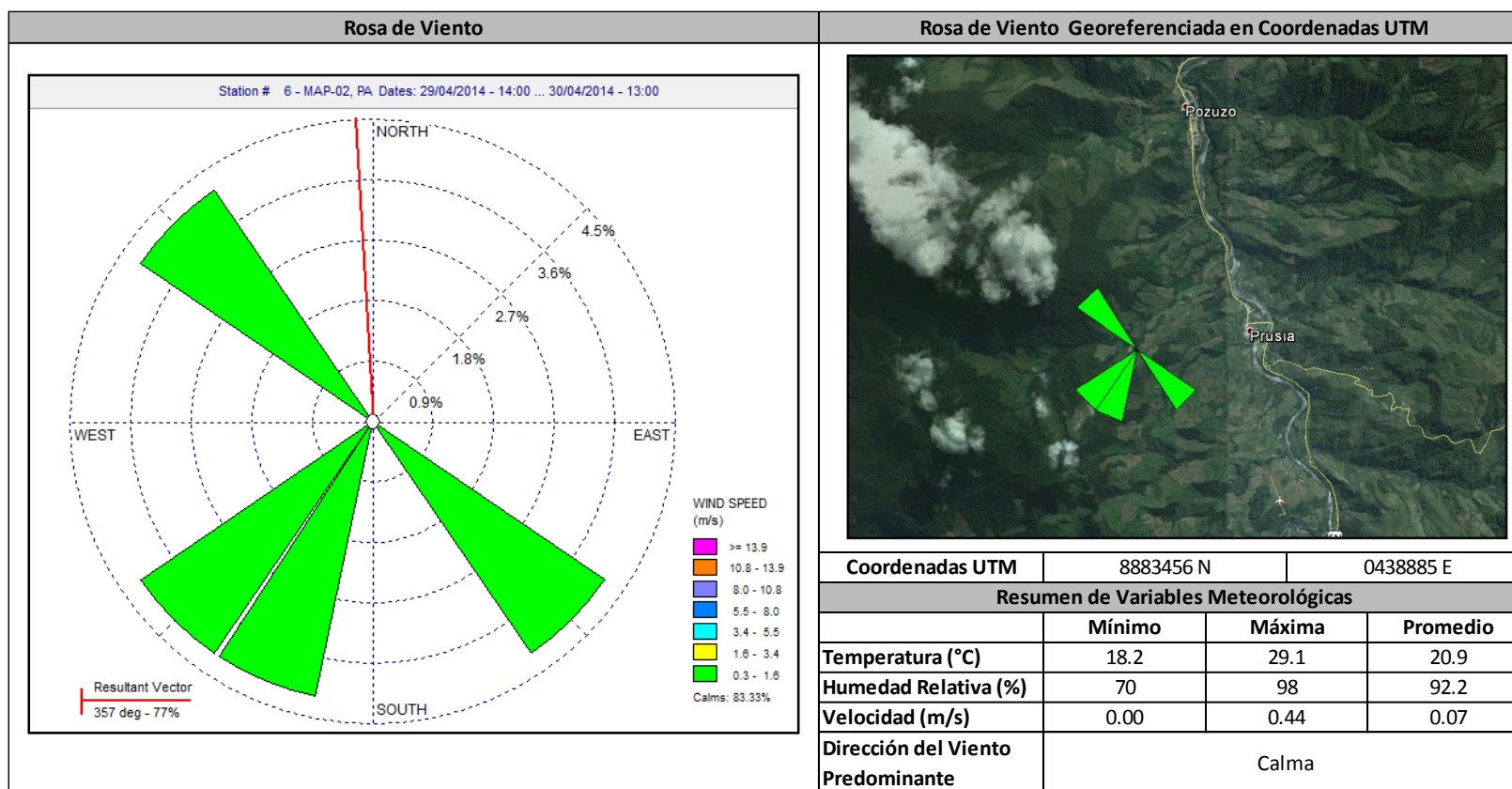


Gráfico 3-16: Rosa de Viento - Estación: MAP-02



3.2.9. Vulnerabilidad y peligros de origen natural

De acuerdo al informe de evaluación del peligro vulnerabilidad y riesgo del terreno donde se ubicara el relleno sanitario del distrito de Pozuzo se identifican los peligros naturales y tectónicos de la zona de estudio.

Del estudio de Estimación de riesgos y vulnerabilidad del Relleno Sanitario se concluye en lo siguiente:

Según el Artículo 62 de la Ley Orgánica de Municipalidades, corresponde a las Municipalidades, según el caso, planificar, ejecutar e impulsar a través de los organismos competentes el conjunto de acciones destinadas a proporcionar al ciudadano el ambiente adecuado para la satisfacción de sus necesidades vitales de vivienda, salubridad, abastecimiento, educación, recreación, transportes y comunicaciones. Estas acciones son realizadas con los propios recursos municipales y con los previstos por las leyes respectivas de los organismos del Poder Ejecutivo, organismos descentralizados, corporaciones de desarrollo, y en su oportunidad, a los gobiernos regionales. Estos y aquellos deben planificar sus programas de corto, mediano y largo plazo, en función de requerimientos de las Municipalidades.

El terreno asignado para la construcción del Relleno Sanitario del distrito de Pozuzo materia de la presente Estimación de Riesgo cumple con las condiciones adecuadas de seguridad frente a la ocurrencia de desastres de origen natural y/o tecnológico ya que los riesgos y vulnerabilidades analizadas para los peligros identificados son de los niveles medio y bajo.

3.3. Medio biológico

La Línea Base Biológica, presenta las características del área del proyecto, en lo que respecta a sus componentes naturales biológicos se organizó tomando en consideración las Zonas de Vida del área que comprende la ejecución de Proyecto. De estos componentes se da énfasis a la vegetación y a seis grupos taxonómicos de fauna: cuatro de ambientes terrestres (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) y dos de ambientes acuáticos (peces y plancton). La información descriptiva de cada uno de estos componentes se organiza de la siguiente manera:

- Vegetación
- Aves
- Mamíferos
- Anfibios y reptiles
- Hidrobiología

En la información sobre la vegetación se hace referencia a la composición, abundancia y diversidad, así como a la presencia de especies endémicas, incluida pastos altoandinos y forestales. Además de ello es crucial el reporte de especies incluidas en

alguna categoría de conservación por la legislación nacional (D.S. N° 034-2004-AG) o internacional de los Apéndices del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), lista de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), Las indicadoras de un bioma (BIOMA). Asimismo, se incluye una sección sobre el uso que la población local hace de algunas especies de flora (medicina, alimentación, combustible, forraje, forestación, etc.).

En lo que respecta a la fauna terrestre y acuática se describe a nivel de composición, descripción del hábitat, obtenidos a través de entrevistas y encuestas no formales con la población local.

Mientras que para la fauna acuática se toman en cuenta los ambientes correspondientes a ríos, quebradas, lagunas y bofedales, distribuidos en el área de estudio.

Los índices de Diversidad y Dominancia empleados son de Margalef (DMg) y Simpson (λ), respectivamente. La descripción de cada componente biológico se complementa además con información bibliográfica y datos obtenidos en entrevistas con la población local.

Se realizó la descripción de la vegetación y fauna de acuerdo a la zona de vida según Holdridge, para la zona del proyecto (ONER, 1984; Mapa ecológico, 1984): bh-MBT (Bosque Húmedo Montano Bajo Tropical)

El objetivo principal del Estudio de Línea Base Biológica es:

- Realizar un diagnóstico de la diversidad de especies presentes en el área afectada con la ejecución del proyecto.
- Identificar las especies de flora y fauna que se encuentren en alguna categoría de riesgo.
- Cumplir con los Dispositivos Legales que rigen los Estudios de Impacto Ambiental referente a obras de infraestructura.

3.3.1. Formaciones ecológicas

El área en la que se encuentra el proyecto de acuerdo a la Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú es: bh-T (Bosque Húmedo Tropical). (Ver mapa de zonas de vida).

bosque húmedo Tropical (bh-T)

Se ubica en la región latitudinal tropical del país con una extensión de 271497 Km². Su distribución geográfica es amplia y tipifica la denominada Selva Baja, presenta cuatro formaciones transicionales, bosque muy húmedo Tropical a bosque muy húmedo – Premontano Tropical; a bosque húmedo – Premontano Tropical y a bosque muy húmedo - Subtropical. En nuestro caso particular la transición en la que se ubica el

área del proyecto es **bosque húmedo – Premontano Tropical**, que tiene las siguientes características:

El bosque húmedo – Premontano Tropical tiene una biotemperatura media anual máxima de 24.9 °C y la media anual mínima es de 17.2 °C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1 968 mm y el promedio mínimo de 936 mm. De acuerdo con el Diagrama de Holdridge, se tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre la mitad (0.5) e igual (1.00) al promedio de precipitación total por año, lo que la ubica en la provincia de humedad: HÚMEDO.

Según el Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), el relieve topográfico varía de acuerdo con la región de selva que se trate. En la Selva Alta, por lo general, varía entre ondulado y empinado y, en el caso de la región Selva Baja, se presenta una configuración colinada predominantemente. El escenario edáfico es bastante variado y, por lo general, está constituido por suelos profundos, de textura media a pesada y ácidos. Donde hay influencia de materiales calcáreos o calizos, aparecen suelos un tanto más fértiles y de pH más elevado.

La zona de vida del proyecto presenta, la vegetación de bosque siempre verde, alto y tupido, que contiene volúmenes apreciables de madera para usos diversos. El rodal primario está conformado hasta por cuatro estratos arbóreos. El dosel más alto está constituido por árboles emergentes de alturas excepcionales que alcanzan hasta 35 m y 2 m de diámetro.

El segundo estrato consta de árboles de 30 m altura y diámetros entre 0.60 y 1.40 m. El tercer y cuarto estrato presenta árboles más pequeños, delgados y con deformaciones y alturas entre 10 y 20 m. La vegetación del piso sotobosque es relativamente escaso debido a la fuerte competencia radicular y a la sombra dominante.

Esta zona de vida presenta muy buenas condiciones bioclimáticas y, en consecuencia, ofrece excelentes posibilidades para el desarrollo de la actividad agrícola y/o pecuaria.

La zona de vida del proyecto se encuentra a una altitud de 900 m.s.n.sm. a 2000 m.s.n.m. aproximadamente se observó la predominancia de que el dosel vegetativo se caracteriza por un bosque alto, exuberante, tupido y cargado de Bromeliáceas, toda clase de orquídeas, lianas y bejucos. Los tallos o fustes de casi todos los árboles están tapizados y envueltos por abundantes epifitas y trepadoras, en las que son notables las Aráceas, de hojas grandes y vistosas, y de gran variedad de helechos, líquenes y musgos que se adhieren tanto al tronco como a los paquetes macizos que conforman las trepadoras.

3.3.2. Vegetación terrestre

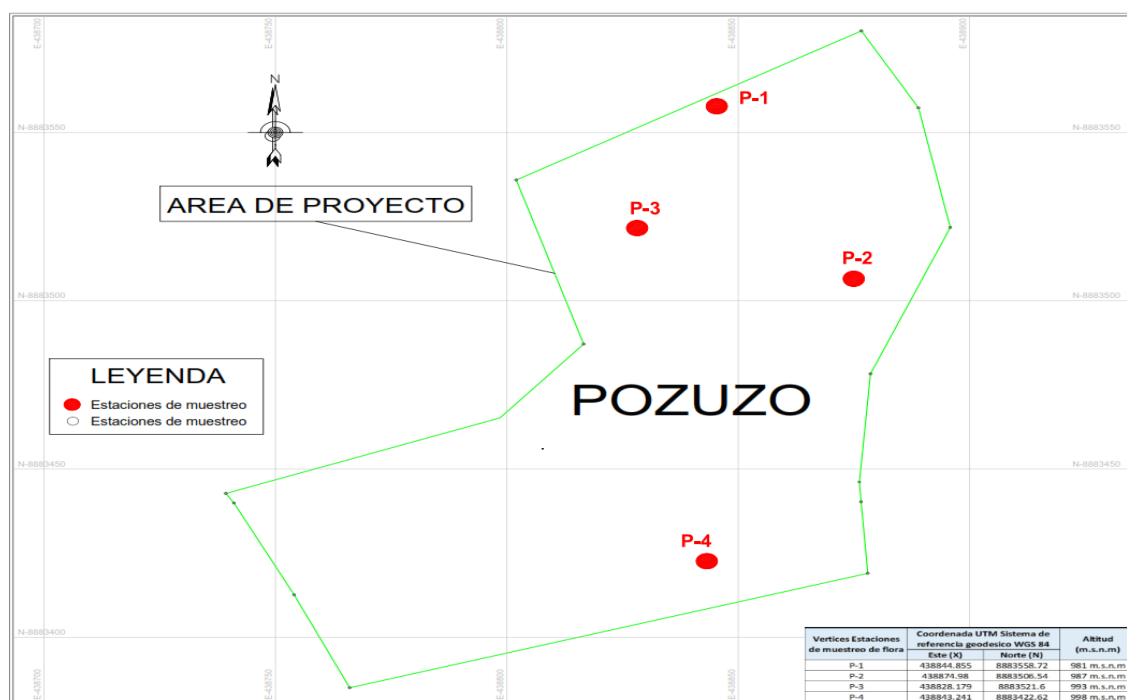
Para la evaluación de flora terrestre presente en el área de estudio, se establecieron 04 estaciones de muestreo que se muestran en el Mapa de ubicación y coordenadas de los vértices del componente que son referenciados para muestreos; estas coordenadas en UTM fueron las siguientes:

Tabla 3-26: Ubicación de las estaciones de muestreo de evaluación de flora

Vértices Estaciones de muestreo de flora	Coordenada UTM Sistema de referencia geodésico WGS 84		Altitud (m.s.n.m.)
	Este (m)	Norte (m)	
P-1	438844.85	8883558.7	981
P-2	438874.98	8883506.5	987
P-3	438828.18	8883521.6	993
P-4	438843.24	8883422.6	998

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

Gráfico 3-17: Puntos de muestreo de flora



Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

a. Riqueza y diversidad

La riqueza de especies es esencialmente una medida del número de especies en una unidad de muestreo definida. En los muestreos realizados en la zona de estudio, se registró un total de 50 especies distribuidas entre las familias: Aracaceae, Asteraceae, Urticaceae, Malvaceae y Piperaceae, Begoniaceae, Campanulaceae, Caricaceae, Caryophyllaceae, Convolvulaceae, Cecropiaceae, Cerofaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Cyclanthaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Haemodoraceae, como se observa en la Tabla siguiente. Se presenta las especies registradas que son detallados a continuación:

Tabla 3-27: Especies de flora registradas

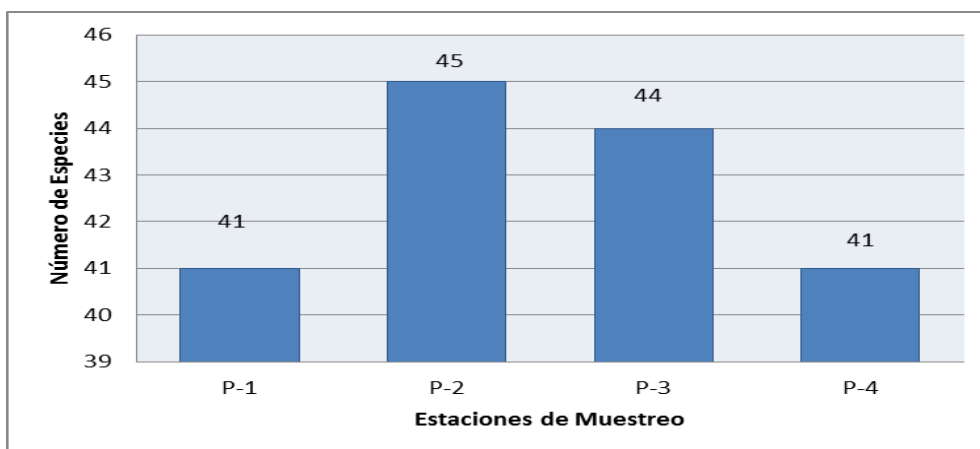
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
LAMIALES	ACANTHACEAE	<i>Pachystachys lutea</i>
LAMIALES	ACANTHACEAE	<i>Odontonema sp.</i>
LILIALES	ALSTROEMERACEAE	<i>Bomarea sp.</i>
ALISMATALES	ARECACEAE	<i>Bactris riparia</i>
ALISMATALES	ARECACEAE	<i>Colocasia esculenta</i>
ALISMATALES	ARECACEAE	<i>Philodendron sp.</i>
ALISMATALES	ARECACEAE	<i>Anthurium sp.</i>
ALISMATALES	ARECACEAE	<i>Chelyocarpus ulei</i>
POLYPODIALES	ASPLENIACEAE	<i>Asplenium trichomanes</i>
ASTERALES	ASTERACEAE	<i>Senecio sp.</i>
ASTERALES	ASTERACEAE	<i>Tagetes lucida</i>
ASTERALES	ASTERACEAE	<i>Vernonia sp.</i>
ASTERALES	ASTERACEAE	<i>Munozia sp.</i>
ASTERALES	ASTERACEAE	<i>Porophyllum ruderales</i>
VIOLALES	BEGONIACEAE	<i>Begonia sp.</i>
ASTERALES	CAMPANULACEAE	<i>Hippobroma longiflora</i>
ASTERALES	CAMPANULACEAE	<i>Centropogon sp.</i>
BRASSICALES	CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>
CARYOPHYLLACEAE	CARYOPHYLLACEAE	<i>Drymaria cordata</i>
ROSALES	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
COMMELINALES	COMMELINACEAE	<i>Commelina sp.</i>
SOLANALES	CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea sp.</i>
CUCURBITALES	CUCURBITACEAE	<i>Cayaponia sp.</i>
PANDANALES	CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus bipartitus</i>
POALES	CYPERACEAE	<i>Cyperus odoratus</i>
MALVALES	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea fragrans</i>
MALPIGHIALES	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha sp.</i>
FABALES	FABACEAE	<i>Pueraria montana</i>
FABALES	FABACEAE	<i>Parkia speciosa</i>
COMMELINALES	HAEMODORACEAE	<i>Xiphidium caeruleum</i>
ZINGIBERALES	HELICONIACEAE	<i>Heliconia sp.</i>
FAGALES	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i>

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
<u>LAURALES</u>	<u>LAURACEAE</u>	<i>Licaria triandra</i>
<u>MALVALES</u>	<u>MALVACEAE</u>	<i>Malvastrum sp.</i>
<u>MALVALES</u>	<u>MALVACEAE</u>	<i>Sida sp.</i>
<u>SAPINDALES</u>	<u>MELIACEAE</u>	<i>Trichilia sp.</i>
<u>PAPAVERALES</u>	<u>PAPAVACEAE</u>	<i>Bocconia sp.</i>
<u>PIPERALES</u>	<u>PIPERACEAE</u>	<i>Piper reticulatum</i>
<u>PIPERALES</u>	<u>PIPERACEAE</u>	<i>Piper sp.</i>
<u>PIPERALES</u>	<u>PIPERACEAE</u>	<i>Peperomia sp.</i>
<u>POALES</u>	<u>POACEAE</u>	<i>Pennisetum purpureum</i>
<u>GENTIANALES</u>	<u>RUBIACEAE</u>	<i>Hamelia patens</i>
<u>SOLANALES</u>	<u>SOLANACEAE</u>	<i>Cestrum sp.</i>
<u>ROSALES</u>	<u>CANNABACEAE</u>	<i>Trema micrantha</i>
<u>ROSALES</u>	<u>URTICACEAE</u>	<i>Myriocarpa stipitata</i>
<u>ROSALES</u>	<u>URTICACEAE</u>	<i>Urera sp.</i>
<u>ROSALES</u>	<u>URTICACEAE</u>	<i>Pilea sp.</i>
<u>ROSALES</u>	<u>URTICACEAE</u>	<i>Urera baccifera</i>
<u>ROSALES</u>	<u>URTICACEAE</u>	<i>Myriocarpa sp.</i>
<u>ZINGIBERALES</u>	<u>ZINGIBERACEAE</u>	<i>Renealmia sp.</i>

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

La flora registrada en campo, está conformada por 50 especies agrupadas en 31 familias, siendo las cuatro más diversas, Aracaceae, Asteraceae, Urticaceae, Malvaceae y Piperaceae, Begoniaceae, Campanulaceae, Caricaceae, Caryophyllaceae, Convolvulaceae, Cecropiaceae, Cerofaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Cyclanthaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Haemodoraceae entre otras. En la gráfica siguiente se muestra el porcentaje de individuos por especies registrados en el área evaluada.

Gráfico 3-18: Número de especies por cada estación de muestreo



Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

La estación de muestreo de flora que se registró la mayor riqueza de especies fue la P-2 con 45 especies registradas (26.32%) del total.

b. Abundancia de Flora

La abundancia de especies es esencialmente una medida del número de individuos por especie en una unidad de muestreo definida. En los muestreos realizados se registraron un total de 392 individuos distribuidos en 50 especies; Resultados obtenidos en el área de evaluación, como se observa en la siguiente Tabla.

Tabla 3-28: Abundancia de especies registradas en el área evaluada

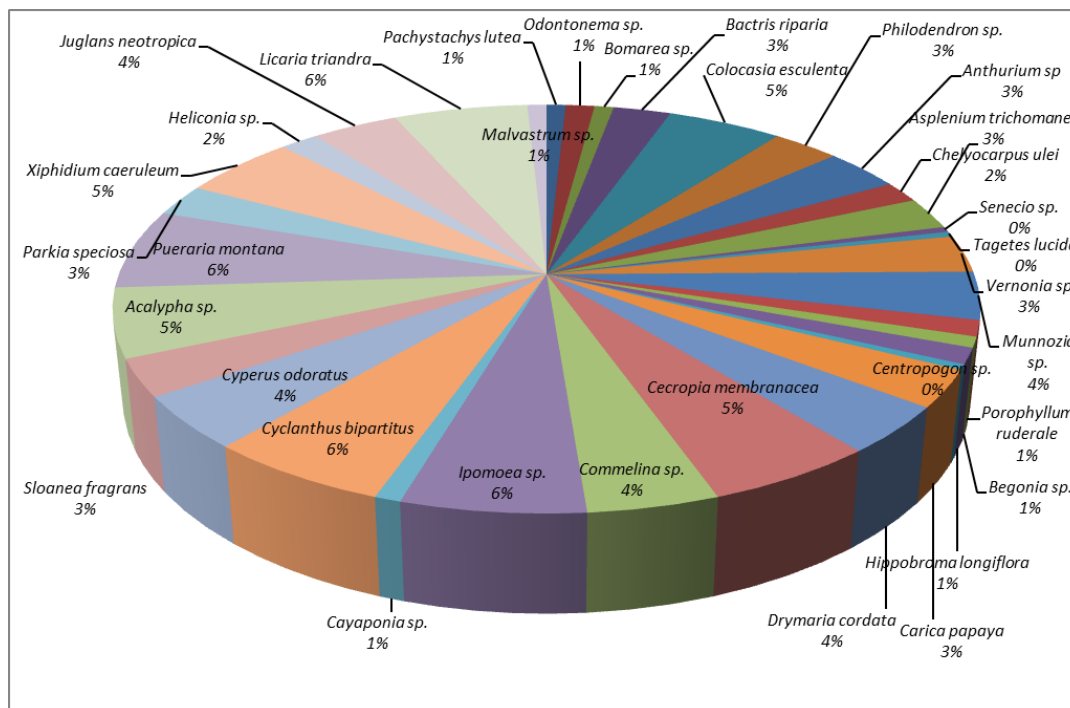
FAMILIA	ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS
ACANTHACEAE	<i>Pachystachys lutea</i>	2
ACANTHACEAE	<i>Odontonema sp.</i>	3
ALSTROEMERIACEAE	<i>Bomarea sp.</i>	2
ARECACEAE	<i>Bactris riparia</i>	6
ARECACEAE	<i>Colocasia esculenta</i>	12
ARECACEAE	<i>Philodendron sp.</i>	7
ARECACEAE	<i>Anthurium sp.</i>	8
ARECACEAE	<i>Chelyocarpus ulei</i>	4
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium trichomanes</i>	6
ASTERACEAE	<i>Senecio sp.</i>	1
ASTERACEAE	<i>Tagetes lucida</i>	1
ASTERACEAE	<i>Vernonia sp.</i>	7
ASTERACEAE	<i>Munnozia sp.</i>	9
ASTERACEAE	<i>Porophyllum ruderale</i>	3
BEGONIACEAE	<i>Begonia sp.</i>	2
CAMPANULACEAE	<i>Hippobroma longiflora</i>	3
CAMPANULACEAE	<i>Centropogon sp.</i>	1
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	7
CARYOPHYLLACEAE	<i>Drymaria cordata</i>	9
URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	13
COMMELINACEAE	<i>Commelina sp.</i>	10
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea sp.</i>	14
CUCURBITACEAE	<i>Cayaponia sp.</i>	2
CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus bipartitus</i>	14
CYPERACEAE	<i>Cyperus odoratus</i>	10
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea fragrans</i>	7
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha sp.</i>	13
FABACEAE	<i>Pueraria montana</i>	15
FABACEAE	<i>Parkia speciosa</i>	6
HAEMODORACEAE	<i>Xipidium caeruleum</i>	12
HELICONIACEAE	<i>Heliconia sp.</i>	4
FAMILIA	ESPECIE	NUMERO DE INDIVIDUOS
JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i>	9
LAURACEAE	<i>Licaria triandra</i>	14
MALVACEAE	<i>Malvastrum sp.</i>	2

FAMILIA	ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS
<u>MALVACEAE</u>	<i>Sida sp.</i>	7
<u>MELIACEAE</u>	<i>Trichilia sp.</i>	16
<u>PAPAVERACEAE</u>	<i>Bocconia sp.</i>	5
<u>PIPERACEAE</u>	<i>Piper reticulatum</i>	6
<u>PIPERACEAE</u>	<i>Piper sp.</i>	9
<u>PIPERACEAE</u>	<i>Peperomia sp.</i>	11
<u>POACEAE</u>	<i>Pennisetum purpureum</i>	3
<u>RUBIACEAE</u>	<i>Hamelia patens</i>	16
<u>SOLANACEAE</u>	<i>Cestrum sp.</i>	8
<u>CANNABACEAE</u>	<i>Trema micrantha</i>	12
<u>URTICACEAE</u>	<i>Myriocarpa stipitata</i>	14
<u>URTICACEAE</u>	<i>Urera sp.</i>	13
<u>URTICACEAE</u>	<i>Pilea sp.</i>	3
<u>URTICACEAE</u>	<i>Urera baccifera</i>	12
<u>URTICACEAE</u>	<i>Myriocarpa sp.</i>	11
<u>ZINGIBERACEAE</u>	<i>Renealmia sp.</i>	8

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

A nivel de puntos monitoreados, se observó el agrupamiento de los 04 transectos registrándose la mayor cantidad de individuos fue *Trichilia sp* y *Hamelia patens* con 16 individuos (4.08%), seguido de *Pueraria montana* con 15 individuos (3.83%), entre otros.

Gráfico 3-19: Porcentaje de individuos por especies registrados en el área evaluada



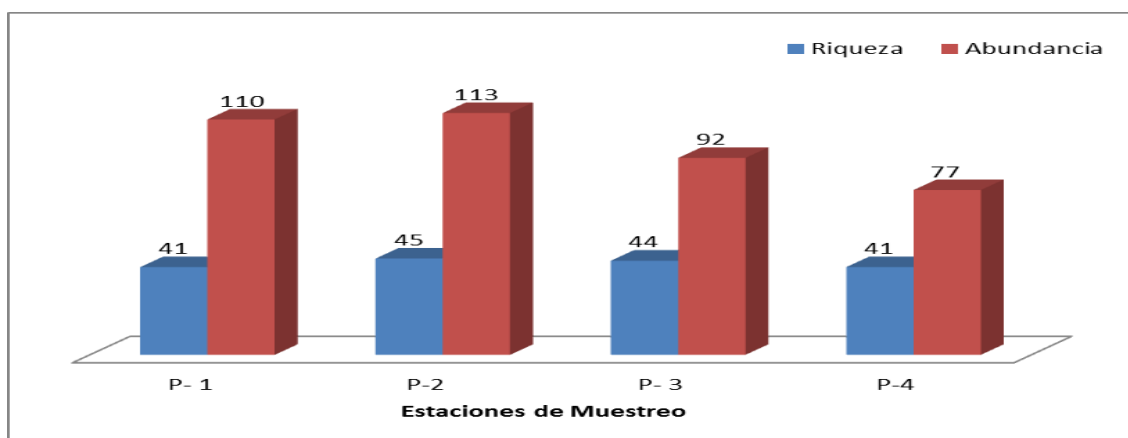
Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

La estación de muestreo que registró la mayor abundancia de individuos fue P2 con 113 individuos (28.83%).

c. Comparación de riqueza de especies y abundancia de individuos:

A continuación se presenta el gráfico de comparación de riqueza y abundancia.

Gráfico 3-20: Comparación de riqueza y abundancia de flora



Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

La estación de muestreo que registra la mayor riqueza y abundancia es la P-2.

d. Índices de diversidad alfa (flora)

Con los datos obtenidos durante la fase en campo, se pudo determinar la riqueza específica como los índices de Simpson (1-D) y Shannon – Wiener (H') (Diversidad alfa). A continuación, se presentan los resultados de estos índices obtenidos en cada estación de muestreo o por cuadrante:

Tabla 3-29: Valores de los índice de diversidad en cada estación de muestreo

	índice de Simpson	Índice de Simpson (1-D)	Shannon H' Log Base 2.	Shannon Hmax Log Base 2.
P-1	0.035	0.965	3.267	3.795
P-2	0.020	0.980	3.320	3.856
P-3	0.037	0.963	3.260	3.251
P-4	3.795	3.856	3.787	3.776

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

De acuerdo a la Tabla, los valores de Simpson muestran a la estación de muestreo P-2 como una comunidad rica en especies con una distribución equitativa de especies según el índice de Simpson, para las demás estaciones de muestreo, se asume que todos los individuos están igualmente distribuidos entre las especies.

En los valores de Shannon – Wiener. Se asume que todas las especies están representadas en las muestras y que todos los individuos fueron muestreados al azar. Los valores adquiridos son bajos, la mayoría de especies están representadas por el mismo número de individuos pero además está influenciado por las especies más abundantes esto se observa mejor en P-2 que muestran los valores más altos.

e. Discusión

- Durante el presente estudio se registró 31 especies de plantas.
- Este inventario abarcó porcentajes menores de rango de fertilidad de suelos e incluyeron sitios con un mosaico de tipos de suelos de baja diversidad. La zona de estudio actualmente tiene un empobrecimiento del suelo.

f. Conclusiones

- Las especies más comunes registradas en el área del proyecto son: *Trichilia* sp y *Hamelia patens*, seguido de *Pueraria montana* entre otros.
- No se registraron especies protegidas en base a la listas de UICN y los Apéndices I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2014).

3.3.3. Vegetación natural

No se registraron especies consideradas en la Categorización de especies amenazadas de Flora Silvestre (D. S. N° 034-2006-AG) del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

En relación a la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES 2010), no se registraron especies amparadas por CITES.

3.3.4. Fauna

a. Avifauna

En la Tabla siguiente se muestra la ubicación referencial de puntos de observación de la evaluación de ornitofauna.

Tabla 3-30: Ubicación de los puntos de observación de evaluación de aves

Punto	Coordenadas UTM sistema de referencia geodésico WGS 84	
	Este (X)	Norte (Y)
PO-01	438870.961	8883569.487
PO-02	438874.163	8883497.122
PO-03	438861.355	8883426.037
PO-04	438810.122	8883527.221
PO-05	438736.476	8883479.831
PO-06	438772.979	8883398.534

Punto	Coordenadas UTM sistema de referencia geodésico WGS 84	
	Este (X)	Norte (Y)
PO-07	438796.034	8883468.304

Leyenda: PO=Puntos de Observación

a.1. Diversidad y abundancia

En los muestreos realizados en la zona de estudio, se registraron un total de 124 individuos distribuidos en 15 especies, tal como se observa a continuación

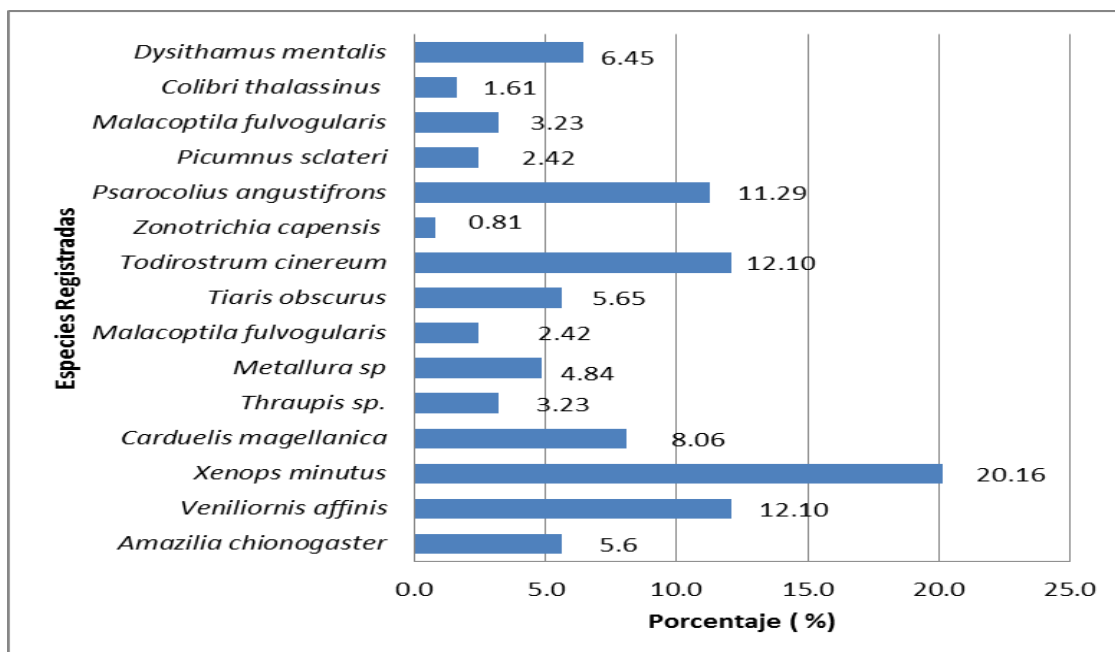
Tabla 3-31: Abundancia de especies registradas en el estudio

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS
APODIFORMES	TROCHILIDAE	"colibri"	<i>Amazilia chionogaster</i>	7
PICIFORMES	PICIDAE	"carpintero"	<i>Veniliornis affinis</i>	15
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	"chico"	<i>Xenops minutus</i>	25
PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	"gilgero"	<i>Carduelis magellanica</i>	10
PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	"azulejo"	<i>Thraupis sp.</i>	4
APODIFORMES	TROCHILIDAE	"colibri"	<i>Metallura sp</i>	6
GALBULIFORMES	BUCCONIDAE		<i>Malacoptila fulvogularis</i>	3
PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	"espiguero"	<i>Tiaris obscurus</i>	7
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE		<i>Todirostrum cinereum</i>	15
PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	"copeton"	<i>Zonotrichia capensis</i>	1
PASSERIFORMES	ICTERIDAE		<i>Psarocolius angustifrons</i>	14
PICIFORMES	FURNARIIDAE	"garako"	<i>Picumnus sclateri</i>	3
GALBULIFORMES	BUCCONIDAE	"bucó"	<i>Malacoptila fulvogularis</i>	4
APODIFORMES	TROCHILIDAE	"picaflor"	<i>Colibri thalassinus</i>	2
PASSERIFORMES	THAMNOPHILIDAE		<i>Dysithamus mentalis</i>	8

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

Las especies que registraron la mayor abundancia fueron *Xenops minutus* con 25 individuos (20.16%) y *Veniliornis affinis* y *Todirostrum cinereum* con 15 especies (12.10%). A continuación se presentan los resultados de abundancia en porcentajes obtenidos en el área evaluada por cuadrantes

Gráfico 3-21: Porcentaje de individuos registrados en el área evaluada



Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

a.2. Índice de Valor Ornitológico (IVO) e Índice de Valor de Importancia (IVI)

Según esta metodología, se dió una puntuación de exclusividad a cada especie observada y/o capturada, donde se le otorgó un “0” a las especies comunes y de amplia distribución, y “1 a 4” a las especies menos comunes; dependiendo de si posee un rango restringido, una abundancia limitada, una distribución fraccionada, o por combinaciones de distribución y abundancia limitadas.

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es la relación entre el Índice de Valor Ornitológico y el número total de especies encontradas para cada localidad. El IVI de una localidad indica que es poseedora de una avifauna compuesta por abundantes especies raras, de rango restringido o especialistas de hábitat. Esta relación o Índice de Valor de Importancia puede ser usada como un índice de particularidad para definir lo inusual de la avifauna encontrada si éste supera la unidad. (Barrio, J. & Valqui, T. 2004).

Tabla 3-32: Riqueza de especies registradas en el área de estudio

ESPECIE	IVO
<i>Amazilia chionogaster</i>	T
<i>Veniliornis affinis</i>	1
<i>Xenops minutus</i>	3
<i>Carduelis magellanica</i>	2
<i>Thraupis sp.</i>	0
<i>Metallura sp.</i>	4

ESPECIE	IVO
<i>Malacoptila fulvogularis</i>	1
<i>Tiaris obscurus</i>	1
<i>Todirostrum cinereum</i>	1
<i>Zonotrichia capensis</i>	0
<i>Psarocolius angustifrons</i>	3
<i>Picumnus sclateri</i>	1
<i>Malacoptila fulvogularis</i>	3
<i>Colibri thalassinus</i>	1
<i>Dysithamus mentalis</i>	1

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

De la Tabla anterior, se deduce un bajo Índice de Valor de Importancia para las unidades de vegetación evaluadas, ya que no superan la unidad, debido a que la mayoría de especies presentes en el área de estudio son de amplia distribución, o son muy comunes en gran parte de dicha zona de estudio.

Tabla 3-33: Riqueza de especies registradas en el área de estudios

ESPECIES	PUNTAJE
<i>Amazilia chionogaster</i>	0
<i>Veniliornis affinis</i>	1
<i>Xenops minutus</i>	1
<i>Carduelis magellanica</i>	0
<i>Thraupis sp.</i>	0
<i>Metallura sp</i>	0
<i>Malacoptila fulvogularis</i>	0
<i>Tiaris obscurus</i>	0
<i>Todirostrum cinereum</i>	0
<i>Zonotrichia capensis</i>	0
<i>Psarocolius angustifrons</i>	0
<i>Picumnus sclateri</i>	0
<i>Malacoptila fulvogularis</i>	0
<i>Colibri thalassinus</i>	0
<i>Dysithamus mentalis</i>	0
IVO	22
IVI	3.32

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

a.3. Discusión

Dentro del área de estudio se registraron especies de gran distribución en el Perú

Las aves se encuentran entre los organismos vivos mejor estudiados y, por ejemplo, los datos ornitológicos pueden ser de gran utilidad para valorar cómo las características del hábitat y sus dinámicas se asocian a su distribución a escala de paisaje y sobre grandes áreas de estudio (Donald & Fuller 1998).

En los ecosistemas evaluados las aves ejercen un papel funcional esencial de manera que características y procesos que determinan su distribución puede estar también influenciado de forma más o menos directa por el área donde se registren y de acuerdo a su nicho ecológico (Sekercioglu 2006).

EL IVO (Índice de Valor Onitológico), es un valor (numérico) que se le asigna a cada una de las especies reportadas y/o atrapadas, en donde se le asigna un valor de 0 a las especies comunes y de amplia distribución, y de 1 a 4 a las especies menos comunes, dependiendo de si poseen un rango restringido, una abundancia limitada, una distribución fraccionada o por combinaciones de distribución y abundancia limitadas (GEMA 2013).

El IVI (Índice de Valor de Importancia), es un valor que surge de la relación entre el IVO (sumatoria) y el Número total de especies encontradas. El IVI indica que el área evaluada presenta una fauna ornitológica compuesta por abundantes especies raras, de rango restringido, o especialistas de hábitat. Esta relación puede ser usada como un índice de particularidad para definir lo inusual de la avifauna encontrada si éste supera la unidad (GEMA 2013).

a.4. Conclusiones

Se registraron un total de 15 especies de aves, siendo *Xenops minutus* y *Veniliornis affinis* y *Todirostrum cinereum* las especies más abundantes en la evaluación.

En el trabajo realizado en la zona evaluada se registraron especies de amplia distribución y sólo una que presenta una distribución y abundancia limitada, el valor IVI que supera la unidad (3.32) nos indica que la zona presenta cierto grado de particularidad respecto a su fauna ornitológica.

a.5. Especies en estado de protección

- Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Ninguna especie registrada en el estudio se encuentra en la categoría de Vulnerable (VU) dentro de la legislación nacional.
- Lista Roja de la IUCN. Las especies registradas en el presente monitoreo se encuentran incluidas en la Lista Roja, bajo la categoría de Preocupación Menor (LC).
- Apéndices CITES. Es la organización internacional que se encarga de regular el comercio de especies silvestres. Del total de especies registradas, no incluye a ninguna registrada.

Tabla 3-34: Lista de aves registradas dentro de categorías de conservación

Familia	Especie	Nombre común	Categoría Nacional	Categoría Internacional	
			D.S. 004-2014-MINAGRI	IUCN	CITES
BUCCONIDAE	<i>Malacoptila fulvogularis</i>			LC	
THRAUPIDAE	<i>Tiaris obscurus</i>	"Espiguero"		LC	
TYRANNIDAE	<i>Todirostrum cinereum</i>			LC	

Familia	Especie	Nombre común	Categoría Nacional	Categoría Internacional	
			D.S. 004-2014-MINAGRI	IUCN	CITES
EMBERIZIDAE	<i>Zonotrichia capensis</i>	"Copeton"		LC	
ICTERIDAE	<i>Psarocolius angustifrons</i>			LC	
FURNARIIDAE	<i>Picumnus sclateri</i>	"Garako"		LC	
BUCCONIDAE	<i>Malacoptila fulvogularis</i>	"Buco"		LC	
TROCHILIDAE	<i>Colibri thalassinus</i>	"Picaflor"		LC	
THAMNOPHILIDAE	<i>Dysithamus mentalis</i>			LC	

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

b. Mastofauna

En la Tabla siguiente se muestra la ubicación referencial de los puntos de monitoreos determinados para la evaluación de mamíferos.

Tabla 3-35: Ubicación de los transectos de evaluación de la mastofauna

TRANSECTO	COORDENADAS UTM SISTEMA DE REFERENCIA GEODÉSICO WGS 84		Altitud (m.s.n.m)
	Este (x)	Norte (y)	
MA-1	438816.779	8883526.316	993
MA-2	438720.867	8883481.337	1110
MA-3	438795.612	8883408.576	1150

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

En el transecto de evaluación MA-1 se registró 2 individuo de mamífero menor, perteneciente a la especie *Abrothrix* sp. "Ratón campestre andino", perteneciente a la familia Cricetidae y al orden Rodentia. Ver Tabla.

Tabla 3-36: Riqueza y abundancia de mastofauna registrada en el área de influencia del proyecto

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ESPECIES	NÚMERO DE INDIVIDUOS	PORCENTAJE (%)
CHIROPTERA	PHYLLOSTOMIDAE	"Tirira"	<i>Sturnira oporaphilum</i>	3	23.08
CINGULATA	DASYPODIDAE	"Quirquinchu"	<i>Dasyus</i> sp.	2	15.38
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	"Ratón del monte"	<i>Marmosops impavidus</i>	3	23.08
RODENTIA	CRICETIDAE	"Ratón campestre"	<i>Abrothrix</i> sp.	5	38.46

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

En la zona de estudio los mamíferos de mayor abundancia fueron *Abrothrix* sp. (38.46%) seguido de *Marmosops impavidus* y *Sturnira oporaphilum* (23.08%) con 5 y 3 individuos respectivamente.

b.1. Discusión

Dentro del área de estudio se registraron especies de gran distribución en el Perú. Eminentemente el área de evaluación es un área donde se encuentran especies de mamíferos los más comunes en esta zona de vida.

b.2. Conclusiones

Para el presente trabajo se registró un total de 4 especies de mamíferos evaluados en el área de estudio. Las especies más representativa para el estudio fueron el ratón campestre (*Abrothrix sp.*), tirira (*Sturnira oporaphilum*) y ratón del monte (*Marmosops impavidus*).

c. Herpetofauna

Para el monitoreo de la herpetofauna se evaluaron 2 transectos. se muestran las ubicaciones referenciales.

Tabla 3-37: Ubicación de los transectos de evaluación para la herpetofauna

Transecto	Coordenada UTM Sistema de referencia geodésico WGS 84		Altitud (m.s.n.m.)
	Este (X)	Norte (Y)	
HER-1	438730	8883429	1110
HER-2	438761	8883416	1250

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

En el muestreo realizado, se registraron 02 individuos pertenecientes a 02 especie, 02 familia y 1 orden y 02 subordenes *Liolaemus sp.* “lagartija” y la *Tachymenis peruviana peruviana* “culebra”(con 1 individuo). Ver Tabla.

Tabla 3-38: Herpetofauna registrada en el área de influencia

Orden	Suborden	Familia	Nombre común	Especie	N° de Individuos	Porcentaje (%)
Squamata	Sauria	Tropiduridae	Lagartija	<i>Liolaemus sp.</i>	1	50.00
Squamata	Serpentes	Colubridae	Culebra	<i>Tachymenis peruviana peruviana</i>	1	50.00

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

Las especies registras utilizan las rocas y/o piedras como micro hábitats para alimentación y refugio.

Tabla 3-39: Características herpetofauna registrada en el Estudio

Especies de reptiles	Características	Nombre común	N° de individuos
<i>Liolaemus sp.</i>	Mide un aprox de 12 cm, de color marrón y negro chispeado..	Lagartija	1
<i>Tachymenis peruviana peruviana</i>	Mide aprox. de 2 m, de diferentes colores mayormente color marrón.	Culebra	1

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

d. Entomofauna

Para el monitoreo de la entomofauna es el mismo transecto que el de la herpetofauna se evaluaron 2 transectos. En la Tabla siguiente se muestran las ubicaciones referenciales.

Tabla 3-40: Ubicación de los transectos de evaluación para la entomofauna

Transecto	Coordenada UTM Sistema de referencia geodésico WGS 84		Altitud (m.s.n.m.)
	Este (X)	Norte (Y)	
ENT-1	438777	8883503	1250
ENT-2	438777	8883436	1120
ENT-3	438803	8883511	998

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

Para el estudio se registró 5 especies de insectos típicos del área y de gran distribución, cuyas características se presentan a continuación:

Tabla 3-41: Entomofauna registrada en el Estudio

Especies de insectos	Características	Nombre común	N° de individuos registrados	Porcentaje (%)
<i>Aedes sp.</i>	Mide aprox 1 cm, de coloración amarillo pardo	“sancudo”	12	40.0
<i>Aphodius elevatus</i>	Mide aprox. 4 cm, de una coloración de negro	“escarabajo”	10	33.3
<i>Aphodius prodromus</i>	Mide aprox. 5 cm color marron claro	“escarabajo”	1	3.3
<i>Mantis beieri</i>	Mide aprox. 7 cm, de una coloración verde claro	“mantis”	4	13.3
<i>Ctenomorpha sp.</i>	Mide aprox 5 cm, de color palo.	“Insecto palo”	2	6.7
<i>Dolomedes sp.</i>	Mide aprox. 4 cm de color blanco y negro.	“araña”	1	3.3

Fuente: Informe N° 1 – Línea Base Biológica para el Proyecto de Relleno Sanitario, Distrito de Pozuzo

3.3.5. Áreas Naturales Protegidas

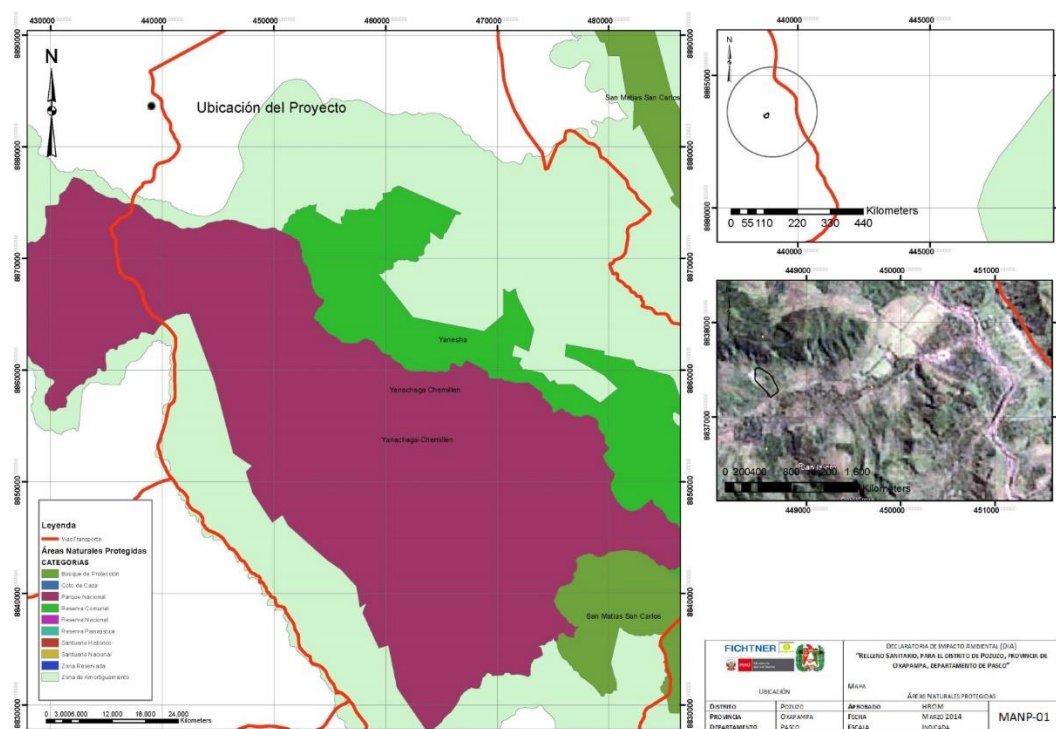
En la zona del proyecto no existe ninguna Área Natural Protegida (ANP) por el Estado, conforme al Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (SINANPE), que está

integrado por todas las áreas definidas por leyes promulgadas sobre la materia, tampoco tiene cercanía a sus áreas de amortiguamiento.

El ANP más cercana es el Parque Nacional de Yanachaga Chemillén, que fue creada en el año 1986, con el objetivo de proteger los ecosistemas de los bosques de neblina y se encuentra ubicado a 22 km aproximadamente del área de estudio.

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Mapa 3-12: Mapa de Áreas Naturales Protegidas



3.4. Medio social, económico, cultural y antropológico

3.4.1. Medio social

a. Demografía

La composición de la población del distrito de Pozuzo es la única en la que la población rural representa más del 85% de la población total distrital.

Tabla 3-42: Provincia Oxapampa: población urbana y rural 2007 por distritos

Jurisdicción político - administrativa		Población	Población Urbana		Población Rural	
		Total	habitantes	%	habitantes	%
PROVINCIA DE OXAPAMPA		81929.0	30805.0	100.0	51124.0	100.0
Distritos	OXAPAMPA	14190.0	9250.0	65.2	4940.0	34.8
	CHONTABAMBA	3189.0	1310.0	41.1	1879.0	58.9
	HUANCABAMBA	6333.0	680.0	10.7	5653.0	89.3
	PALCAZÚ	8810.0	1757.0	19.9	7053.0	80.1
	POZUZO	7760.0	1038.0	13.4	6722.0	86.6
	PUERTO BERMÚDEZ	23028.0	5419.0	23.5	17609.0	76.5
	VILLA RICA	16931.0	11351.0	61.0	7268.0	39.0

Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda

Así, el año de inicio de operaciones del proyecto se tendrá una población beneficiaria de 1038 habitantes, aproximadamente si tomamos en cuenta solo la población urbana, y un total de 7760 habitantes si contabilizamos a la población rural.

b. Dotación de servicios básicos

Agua Potable:

Las áreas urbanas beneficiadas con el proyecto que reciben el servicio de agua potable y alcantarillado, actualmente alcanza en promedio una cobertura del 6.5% y prácticamente no existente en el área rural. Un desglose más detallado se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 3-43: Categorías de dotación de agua de la población

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO VIVIENDA Y TOTAL DE OCUPANTES PRESENTES	TOTAL	TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA							
		RED PÚBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA (AGUA POTABLE)	RED PÚBLICA FUERA DE LA VIVIENDA (AGUA POTABLE)	PILÓN DE USO PÚBLICO (AGUA POTABLE)	CAMIÓN-CISTERNA U OTRO SIMILAR	POZO	RÍO, ACEQUIA, MANANTIAL O SIMILAR	VECINO	OTRO
Provincia OXAPAMPA									
Viviendas particulares (001)	19105	2174	1361	158	15	1470	13620	244	63
URBANA									
Viviendas particulares (028)	7036	1877	915	57	3	561	3476	116	31
RURAL									
Viviendas particulares (055)	12069	297	446	101	12	909	10144	128	32
Distrito POZUZO									
Viviendas particulares (001)	1614	40	15		6	25	1512	11	5
URBANA									
Viviendas particulares (028)	201	38	13				150		
RURAL									
Viviendas particulares (055)	1413	2	2		6	25	1362	11	5

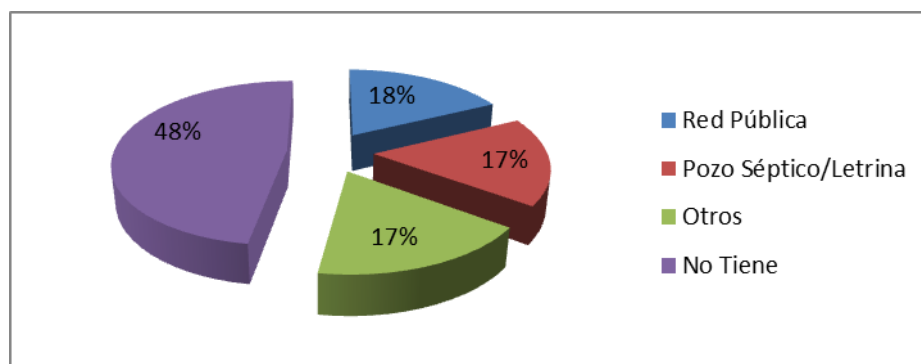
Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda

Desagüe:

De acuerdo a los datos obtenidos del Censo Nacional 2007, XI de Población y VI de Vivienda, el servicio de desagüe es deficiente en todos los distritos beneficiarios del proyecto, así tenemos que en:

- Pozuzo, si cuentan con red de desagüe el 18%, pozo séptico/letrina el 17%, otros 17% (desagüe directo al río o canal), no cuentan con ningún servicio el 48%,

Gráfico 3-22: Categoría de servicio de desagüe distrito de Pozuzo



Fuente : INEI – Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda

Una tabla con datos más detallados, se muestra a continuación.

Tabla 3-44: Categorías de servicio de desagüe de la población

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO DE VIVIENDA Y TOTAL DE OCUPANTES PRESENTES	TOTAL	SERVICIO HIGIÉNICO CONECTADO A:					
		RED PÚBLICA DE DESAGÜE (DENTRO DE VIVIENDA)	RED PÚBLICA DE DESAGÜE (FUERA DE LA VIVIENDA)	POZO SÉPTICO	POZO CIEGO O NEGRO / LETRINA	RÍO, ACEQUIA O CANAL	NO TIENE
Provincia OXAPAMPA							
Viviendas particulares (001)	19105	1562	1194	1230	5914	4523	4682
URBANA							
Viviendas particulares (028)	7036	1420	943	546	707	2878	542
RURAL							
Viviendas particulares (055)	12069	142	251	684	5207	1645	4140
Distrito POZUZO							
Viviendas particulares (001)	1614	162	125	27	251	282	767
URBANA							
Viviendas particulares (028)	201	134	56		1	6	4
RURAL							
Viviendas particulares (055)	1413	28	69	27	250	276	763

Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda

Energía Eléctrica:

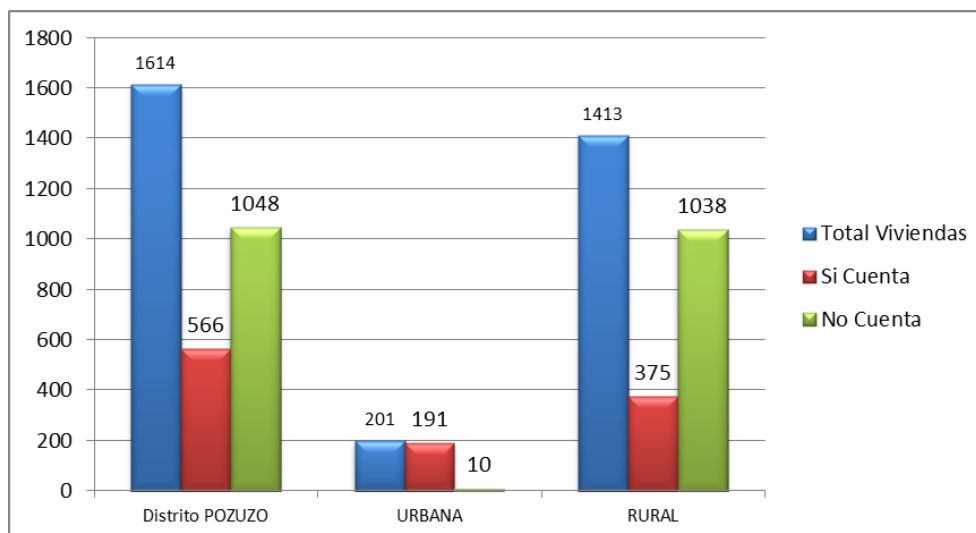
La cobertura domiciliaria del servicio, alcanza en promedio al 35% de viviendas. En un 95% en el área urbana y un 4% en el área rural. Los totales detallados se puedan apreciar con mayor detalle en la tabla y gráficos subsiguientes:

Tabla 3-45: Viviendas por disponibilidad de alumbrado eléctrico, por red pública, según distrito, por área urbana y rural

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO.	TOTAL	DISPONE DE ALUMBRADO ELÉCTRICO POR RED PÚBLICA	
		SI	NO
Provincia OXAPAMPA			
Viviendas particulares (001)	19105	9799	9306
URBANA			
Viviendas particulares (028)	7036	6285	751
RURAL			
Viviendas particulares (055)	12069	3514	8555
Distrito POZUZO			
Viviendas particulares (001)	1614	566	1048
URBANA			
Viviendas particulares (028)	201	191	10
RURAL			
Viviendas particulares (055)	1413	375	1038

Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda

Gráfico 3-23: Categoría de servicio de energía eléctrica para el distrito de Pozuzo



Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda

c. Vivienda

Vivienda: Según el VI Censo de Vivienda del INEI, 2007, las ciudades beneficiadas con el proyecto cuentan con las siguientes cantidades de viviendas:

Tabla 3-46: Tipo de vivienda de la provincia de Oxapampa

DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	ÁREA	
		URBANA	RURAL
Provincia OXAPAMPA (000)	21725	7657	14068
Casa independiente (001)	15968	6665	9303
Departamento en edificio (002)	64	64	
Vivienda en quinta (003)	402	402	
Vivienda en casa de vecindad (004)	384	384	
Choza o cabaña (005)	4735		4735
Vivienda improvisada (006)	97	97	
Local no dest.para hab. humana (007)	47	25	22
Otro tipo (008)	28	20	8
Distrito POZUZO (000)	1831	212	1619
Casa independiente (001)	1315	188	1127
Departamento en edificio (002)	14	14	
Vivienda en quinta (003)	5	5	
Vivienda en casa de vecindad (004)	2	2	
Choza o cabaña (005)	490		490
Vivienda improvisada (006)	1	1	
Local no dest.para hab. humana (007)	4	2	2

Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda

En el distrito de Pozuzo se tiene un total de 1831 viviendas, 212 en el área urbana y 1619 en el área rural.

Tipo de vivienda:

De acuerdo a la información obtenida del Censo Nacional 2007, XI de Población y VI de Vivienda. El tipo de vivienda que predomina en el distrito de Pozuzo, la provincia de Oxapampa es la casa independiente con un total de 1315, seguida de las viviendas tipo choza o cabaña 490; el total en el distrito se tiene 1831 viviendas.

Material predominante:

El material predominante en las paredes exteriores de las viviendas emplazadas en el ámbito del proyecto, está constituido principalmente por madera (principalmente tornillo), seguido de ladrillo o bloque de cemento, en menor cantidad podemos ubicar las casas de adobe o tapia, tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 3-47: Material de las paredes de las viviendas de la provincia de Oxapampa

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO DE VIVIENDA Y TOTAL DE OCUPANTES PRESENTES	TOTAL	MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES EXTERIORES DE LA VIVIENDA							
		LADRILLO O BLOQUE DE CEMENTO	ADOBE O TAPIA	MADERA (PONA, TOR-NILLO, ETC.)	QUINCHA (CAÑA CON BARRO)	ESTERA	PIEDRA CON BARRO	PIEDRA O SILLAR CON CAL O CEMENTO	OTRO MATERIAL
Provincia OXAPAMPA									
Viviendas particulares (001)	19105	3414	573	13509	649	65	38	52	805
URBANA									
Viviendas particulares (028)	7036	2331	59	4334	32	12	7	17	244
RURAL									
Viviendas particulares (055)	12069	1083	514	9175	617	53	31	35	561
Distrito POZUZO									
Viviendas particulares (001)	1614	271	213	1077	10	6	14	6	17
URBANA									
Viviendas particulares (028)	201	141	2	51			2	2	3
RURAL									
Viviendas particulares (055)	1413	130	211	1026	10	6	12	4	14

Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda

Según el VI Censo de Vivienda del INEI, 2007, el material predominante en pisos de las viviendas del distrito de Pozuzo es madera.

Tabla 3-48: Material de los pisos de las viviendas de la provincia de Oxapampa

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO DE VIVIENDA Y TOTAL DE OCUPANTES PRESENTES	TOTAL	MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS PISOS DE LA VIVIENDA						
		TIERRA	CEMENTO	LOSETAS, TERRAZOS, CERÁMICOS O SIMILARES	PARQUET O MADERA PULIDA	MADERA (PONA, TOR-NILLO, ETC.)	LÁMINAS ASFÁLTICAS, VINÍLICOS O SIMILARES	OTRO MATERIAL
Provincia OXAPAMPA								
Viviendas particulares (001)	19105	3325	5501	262	340	9287	24	366

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO DE VIVIENDA Y TOTAL DE OCUPANTES PRESENTES	TOTAL	MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS PISOS DE LA VIVIENDA						
		TIERRA	CEMENTO	LOSETAS, TERRAZOS, CERÁMICOS O SIMILARES	PARQUET O MADERA PULIDA	MADERA (PONA, TOR-NILLO, ETC.)	LÁMINAS ASFÁLTICAS, VINÍLICOS O SIMILARES	OTRO MATERIAL
URBANA								
Viviendas particulares (028)	7036	573	3392	195	184	2573	12	107
RURAL								
Viviendas particulares (055)	12069	2752	2109	67	156	6714	12	259
Distrito POZUZO								
Viviendas particulares (001)	1614	457	357	28	27	738	5	2
URBANA								
Viviendas particulares (028)	201	9	138	15	4	33	2	
RURAL								
Viviendas particulares (055)	1413	448	219	13	23	705	3	2

Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda

Del cuadro anterior, se concluye que los materiales predominantes en pisos en las ciudades del área de estudio, son madera, tierra y cemento en dicho orden

d. Educación:

Según el Ministerio de Educación, en su portal de Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE), cita variedad de oferta educativa para los dos tipos de gestión existentes (pública y privada), de dichos datos se pudo obtener la siguiente tabla resumen.

Tabla 3-49: Número de instituciones educativas, alumnos y docentes, para el periodo 2013 – distrito de Pozuzo

Distrito	Nivel / Modalidad	Cantidad Instituciones	Cantidad de Alumnos (2013)	Cantidad de Docentes (2013)
Pozuzo	Educación Especial	1	6	2
	Inicial - Jardín	9	145	12
	Inicial no escolarizado	8	71	0
	Primaria	45	1113	60
	Secundaria	5	455	34
Total		68	1790	108

1 Excluye promotoras educativas comunitarias a cargo de programas no escolarizados.

2 Incluye Educación de Adultos.

3 Incluye Educación Ocupacional.

Nota: Corresponde a la suma del número de personas que desempeñan labor docente, directiva o en el aula, en cada institución educativa, sin diferenciar si la jornada es de tiempo completo o parcial.

Fuente: ESCALE - MINEDU, 2010

Elaboración: Equipo Técnico FICHTNER – Marzo 2014

En todos los casos de educación básica regular, se cuenta con suficiente número de maestros por número de estudiantes, pero lamentablemente esta relación no asegura necesariamente la calidad de la enseñanza. En datos estadísticos en el área del proyecto se tiene un total de 68 instituciones educativas (Inicial, jardín, primaria, secundaria, no escolarizado, educación superior, entre las principales); para el periodo

2013 se tuvo un total de 1790 alumnos matriculados en los diferentes educativos mencionados anteriormente con un total de 108 maestros.

e. Salud y Morbilidad

En los distritos del área de influencia se registran 16 establecimientos del Ministerio de Salud (MINSA) y ESSALUD, no existe un hospital, por lo que los casos mas graves tienen que ser derivados al Hospital Ernesto Guzmán Gonzales considerado el más importante e implementado de esta área.

Tabla 3-50: Servicios de salud de las ciudades beneficiarias del proyecto

ID	Distrito	Descripción
1	Pozuzo	Centro de Salud Pozuzo
2		Puesto de Salud de Santa Virginia
3		Puesto de Salud Alto Lagarto
4		Puesto de Salud Ascensión
5		Puesto de Salud Buena Vista
6		Puesto de Salud Cañachacra
7		Puesto de Salud Cushi
8		Puesto de Salud Huanpomayo
9		Puesto de Salud Rio Tigre
10		Puesto de Salud San Cristóbal
11		Puesto de Salud San José
12		Puesto de Salud San Salvador
13		Puesto de Salud Santa Rosa
14		Botiquín Osomayo
15		Botiquín Tingo Mal Paso
16		EsSalud

Fuente: MINSA, 2010 - Oxapampa

Tabla 3-51: Morbilidad general por grupos según grupo etario y sexo 01 enero al 30 de junio del 2012

	MORBILIDAD	SEXO	TOTAL	0-28D	29D-11M	1-4A	5-9A	10-11A	12-17A	18-19A	20-49A	50-59A	60+
TOTAL GENERAL		T	58,705	168	2,851	11,651	7,684	2,251	5,297	1,734	19,837	2,661	4,571
		M	23,530	84	1,561	5,863	3,715	1,056	2,061	475	5,518	1,015	2,182
		F	35,175	84	1,290	5,788	3,969	1,195	3,236	1,259	14,319	1,646	2,389
1ra	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J00 - J06)	T	14,217	50	1,199	3,965	2,385	652	1,237	302	3,410	434	583
		M	6,303	26	653	2,013	1,143	308	551	99	1,071	160	279
		F	7,914	24	546	1,952	1,242	344	686	203	2,339	274	304
2da	ENFERMEDADES DE LA CAVIDAD BUCAL, DE LAS GLANDULAS SALIVALES Y DE LOS MAXILARES (K00 - K14)	T	5,023	1	15	428	1,152	313	713	214	1,833	152	202
		M	1,980	-	8	202	568	140	285	62	544	70	101
		F	3,043	1	7	226	584	173	428	152	1,289	82	101
3ra	HELMINTIASIS (B65 - B83)	T	3,530	2	25	1,245	934	241	329	60	533	73	88
		M	1,611	1	14	608	435	123	136	23	195	32	44
		F	1,919	1	11	637	499	118	193	37	338	41	44
4ta	ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES (A00 - A09)	T	2,872	6	288	1,105	365	118	179	46	533	94	138
		M	1,370	5	167	562	175	52	76	15	199	43	76
		F	1,502	1	121	543	190	66	103	31	334	51	62
5ta	OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO (N30 - N39)	T	2,580	1	12	136	148	39	174	136	1,505	186	243
		M	465	-	2	41	39	11	35	16	202	48	71
		F	2,115	1	10	95	109	28	139	120	1,303	138	172
6ta	SINTOMAS Y SIGNOS GENERALES (R50 - R69)	T	2,075	-	66	384	259	98	266	62	737	80	123
		M	914	-	38	202	133	43	127	24	261	25	61
		F	1,161	-	28	182	126	55	139	38	476	55	62
7ma	OTRAS INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES (J20 - J22)	T	1,891	3	242	817	344	86	116	11	174	26	72
		M	951	3	144	426	179	44	52	2	55	12	34
		F	940	-	98	391	165	42	64	9	119	14	38
8va	ENFERMEDADES DEL ESOFAGO, DEL ESTOMAGO Y DEL DUODENO(K20 - K31)	T	1,807	1	3	8	21	16	156	76	956	192	378
		M	581	1	2	5	5	6	30	20	265	72	175
		F	1,226	-	1	3	16	10	126	56	691	120	203
9na	INFECCIONES DE LA PIEL Y DEL TEJIDO SUBCUTANEO (L00 - L08)	T	1,785	4	73	444	274	83	168	40	506	71	122
		M	880	3	44	212	132	46	77	24	233	40	69
		F	905	1	29	232	142	37	91	16	273	31	53
10ma	DORSOPATIAS (M40 - M54)	T	1,601	-	1	7	7	7	62	37	888	197	395
		M	694	-	-	1	4	2	29	15	312	93	238

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

	MORBILIDAD	SEXO	TOTAL	0-28D	29D-11M	1-4A	5-9A	10-11A	12-17A	18-19A	20-49A	50-59A	60+
		F	907	-	1	6	3	5	33	22	576	104	157
11ma	DEMÁS CAUSAS	T	21,324	100	927	3,112	1,795	598	1,897	750	8,762	1,156	2,227
		M	7,781	45	489	1,591	902	281	663	175	2,181	420	1,034
		F	13,543	55	438	1,521	893	317	1,234	575	6,581	736	1,193

Fuente: MINSA, 2010 - Oxapampa

De acuerdo a los reportes de morbilidad del MINSA – Oxapampa, en el área del proyecto los casos de INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES, es la primera causa de morbilidad en la provincia, que se presenta con mayor frecuencia en el grupo etario de 0 a 9 años de edad

3.4.2. Medio económico

a. Población económicamente activa (PEA)

La actividad económica de Pozuzo está basada en la crianza de ganado vacuno y el cultivo de café, lo cual representan el 65% de la población económicamente activa, también hay industrialización de productos agropecuarios en forma artesanal que son introducidos en el mercado local y nacional, existiendo otras actividades de cultivos que se utilizan netamente para el autoconsumo como son el maíz, arroz, yuca, pituca, plátano y frutales.

La producción del café se realiza en la zona alto andina en ambos márgenes del río Santa Cruz.

La principal actividad económica de Pozuzo es la ganadería y considerando importante también, la producción del café, las frutas exóticas y las posibilidades de transformación agroindustrial así como la elaboración del queso y los derivados lácteos, como medios de ingreso económicos para los productores.

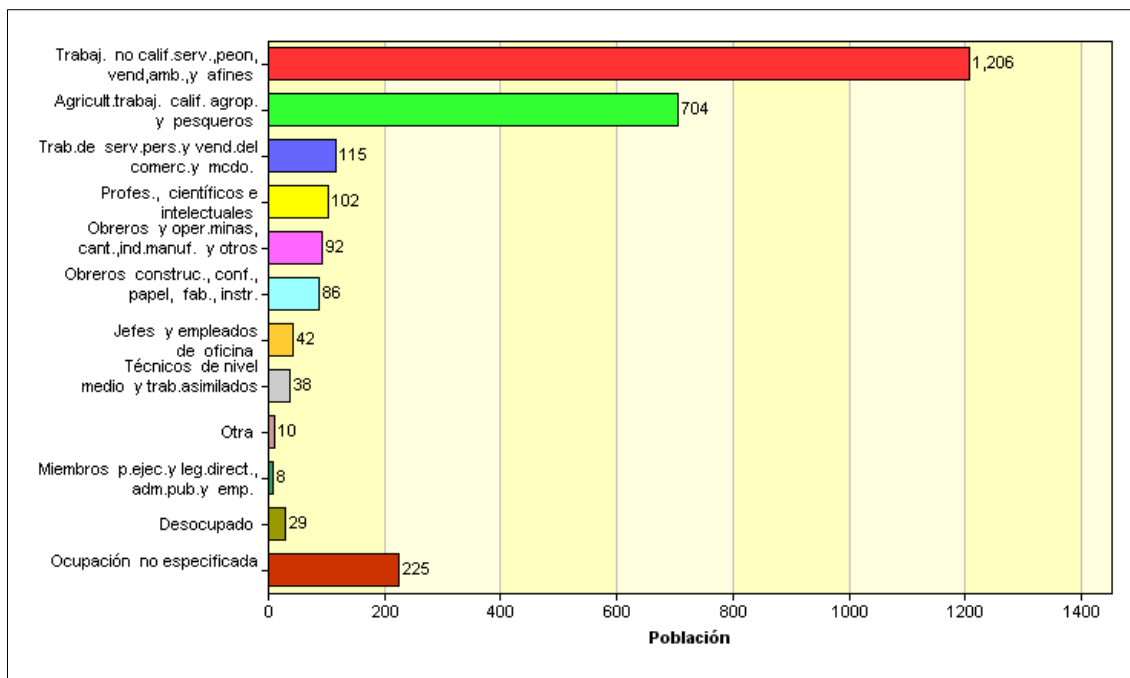
Para el caso de la ganadería tenemos una saca anual de 9000 cabezas de ganado los cuales nos da un promedio de 750 al mes, que son comercializados en 95% a la ciudad de Lima y el 5% a Junín (la Merced - Chanchamayo). Para el caso del café no se tienen datos exactos por no existir un control de salida, sin embargo por fuentes de los principales acopiadores se podría decir que Pozuzo comercializa 300 TM al año de café, lo cual es vendido en su totalidad a la ciudad de Lima.

Tabla 3-52: Población económicamente activa de 6 y más de edad, por grandes grupos de edad, según departamento y ocupación principal

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, ÁREA URBANA Y RURAL, SEXO Y OCUPACION PRINCIPAL	TOTAL	GRANDES GRUPOS DE EDAD				
		6 A 14 AÑOS	15 A 29 AÑOS	30 A 44 AÑOS	45 A 64 AÑOS	65 Y MÁS AÑOS
Distrito POZUZO (000)	2657	115	1079	839	481	143
Miembros p.ejec.y leg.direct., adm.pub.y emp. (001)	8		2	3	2	1
Profes., científicos e intelectuales (002)	102		30	58	13	1
Técnicos de nivel medio y trab.asimilados (003)	38	1	11	16	9	1
Jefes y empleados de oficina (004)	42		17	16	9	
Trab.de serv.pers.y vend.del comerc.y mcdo. (005)	115		30	53	27	5
Agricult.trabaj. calif. agrop. y pesqueros (006)	704		196	234	200	74
Obreros y oper.minas, cant.,ind.manuf. y otros (007)	92	1	32	35	20	4
Obreros construc., conf., papel, fab., instr. (008)	86		28	38	20	
Trabaj. no calif.serv.,peon, vend,amb.,y afines (009)	1206	113	639	274	142	38
Otra (010)	10		4	6		
Ocupación no especificada (011)	225		74	95	37	19
Desocupado (012)	29		16	11	2	

Fuente: INEI Censos nacionales de población y vivienda, 2007.

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS



Fuente: INEI Censos nacionales de población y vivienda, 2007.

3.4.3. Medio cultural

Las expresiones artísticas están muy ligadas al lugar de procedencia de la población, siendo la Colonia la que posee mayores costumbres y las mantienen desde sus ancestros europeos la colonia de austro-alemanes.

Los pobladores que viven en las partes alto andinas aún no han desarrollado sus costumbres, pero es necesario que ellos formen parte de las actividades festivas y del desarrollo de la cultura Pozucina.

Una de las costumbres ancestrales de los descendientes europeos se describen en el Beirisch Polea (Baile Típico De Pozuzo); ha sido traído a la Colonia de Pozuzo por los Colonos Austro Alemanes que llegaron a este valle tan lejano y atractivo a la vez en el año 1859; después de un viaje largo de dos años, entre penas, sufrimientos, tenían momentos de alegría, por lo que se dedicaban a cantar, bailar con instrumentos muy conocidos por ellos, como el rondín y el acordeón.

Utilizaban mucho el zapateo o sea el ritmo del taconeo para acompañar sus cantos. Es así que su música y sus bailes que quedaron grabados de generación en generación.

La primera y segunda generación utilizaban su vestimenta muy típica y de acorde a sus posibilidades de adquirir telas. Como la polea, que consistía en unas faldas largas con unas chaquetas con blanda.

Cuando el pueblo va progresando y tienen más posibilidades por las vías de comunicación, adquieren las vestimentas típicas de Tirol, que es un pueblo de Austria de donde vinieron los Colonos. Esta vestimenta consiste de unos vestidos de color, blusa de mangas y un delantal tan largo como la falda para las damas. En los varones el pantalón luce negro con chaqueta roja y negro con camisa blanca.

El baile de la Beirisch Polka (Pairisch Polka) es uno de los bailes reconocidos como la danza típica de Pozuzo; se encuentra registrado en la oficina de derechos de autor – INDECOP, cuya autora es la profesora Delfina Randolph Crisanto, a la fecha de 20 de diciembre de 1993 con partida registral N° 0920; al igual que los otros bailes típicos de Pozuzo.

Las parejas hacen su ingreso hasta la pista de baile llegando a formar un círculo donde da comienzo la danza; se desplazan con movimientos de dos pasos hacia la derecha, dos hacia la izquierda y una vuelta con cuatro tiempos. Se utiliza diferentes pasos, luciendo destreza y alegría.

Actividades tradicionales.

La fiesta tradicional cívica y fundacional del Distrito de Pozuzo, se desarrolla en el mes de julio, se conmemora la creación política del distrito, donde se desarrollan diversas actividades como: campeonato de fútbol y voley, ferias agropecuarias, forestales y turísticas, certamen de belleza, concurso de danzas, entre otras.

a. Existencia de restos arqueológicos

El Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), adjunto en el Anexo N° 05, indica que en la zona seleccionada para el proyecto no existen vestigios arqueológicos en superficie.

3.4.4. Vulnerabilidad y peligros de origen antrópico

No existe actividad económica en el lugar o presencia antrópica, que pudiese genere una situación de vulnerabilidad o peligro antrópico.

4. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana, se sustenta legalmente en el D.S. N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, y la Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento, normas legales del Estado peruano, que promueven y garantizan el acceso de la población a la información ambiental y a ser partícipes del desarrollo de su entorno.

La participación ciudadana ambiental es el proceso mediante el cual los ciudadanos participan responsablemente, de buena fe, con transparencia y veracidad, en forma individual o colectiva, en la definición y aplicación de las políticas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno, y en el proceso de toma de decisiones públicas sobre materias ambientales, así como en su ejecución y fiscalización. Las decisiones y acciones de la gestión ambiental buscan la concertación con la sociedad civil.¹³

En coordinación con los equipos técnicos de la Unidad ejecutora del MINAM y la Municipalidad distrital de Pozuzo, se realizaron de manera conjunta una serie de actividades orientadas a propiciar espacios para la socialización del proyecto, diálogo directo y levantamiento de información a nivel de diagnóstico participativo a nivel distrital, como parte de los estudios de pre inversión.

4.1. Acciones realizadas

4.1.1. Taller informativo

Taller de presentación y aceptación por parte de la población e instituciones involucradas, del proyecto de inversión pública “Relleno Sanitario para el Distrito de Pozuzo, provincia de Oxapampa, región Pasco”.

El miércoles 19 de febrero del 2014 como parte del proceso de formulación del proyecto de inversión pública, en el Local de la Municipalidad distrital de Pozuzo, con la participación de las autoridades locales y la población local, se desarrolló el taller: “Relleno Sanitario para el Distrito de Pozuzo, provincia de Oxapampa, región Pasco”

En este taller informativo el Ing. Hugo Ortega Montañez, realizó la exposición de las actividades y componentes a realizarse en el Declaratoria de Impacto Ambiental, así como la formulación del proyecto, como parte integrante del paquete de 08 proyectos

¹³ Decreto Supremo N° 002-2009 MINAM – Artículo 21

que contempla la construcción de un relleno sanitario, cuyo terreno ya ha sido adquirido por la municipalidad y sobre el cual se vienen realizando los estudios de suelos y de condiciones que se requieren para la implementación de un relleno sanitario en cumplimiento de la ley general de residuos sólidos y su reglamento.

Al evento asistieron pobladores de algunos sectores (Ver Anexo 16. Informe de encuestas), los cuales manifestaron lo siguiente.

El equipo técnico del consorcio Fichtner - Cydep SAS respondió a cada una de las preguntas y dudas de los asistentes, explicando a través de las imágenes la propuesta del proyecto.

En este taller se presentaron consultas referidas en líneas generales, al tiempo de implementación del proyecto y el seguimiento que se realizará por parte del Ministerio del Ambiente, co – responsable de la ejecución del proyecto; otra de las preguntas reiterativas fue acerca de la adquisición de equipos, y el presupuesto del proyecto. Dichas preguntas fueron absueltas por los representantes del Ministerio del Ambiente.

4.1.2. Encuestas de percepción directa.

Se realizaron encuestas y entrevistas a los pobladores del ámbito de influencia indirecta del terreno de disposición final.

A continuación se presenta un resumen de las encuestas que se realizaron sobre el proyecto:

Tabla 4-1: Resumen encuestas de percepción directa

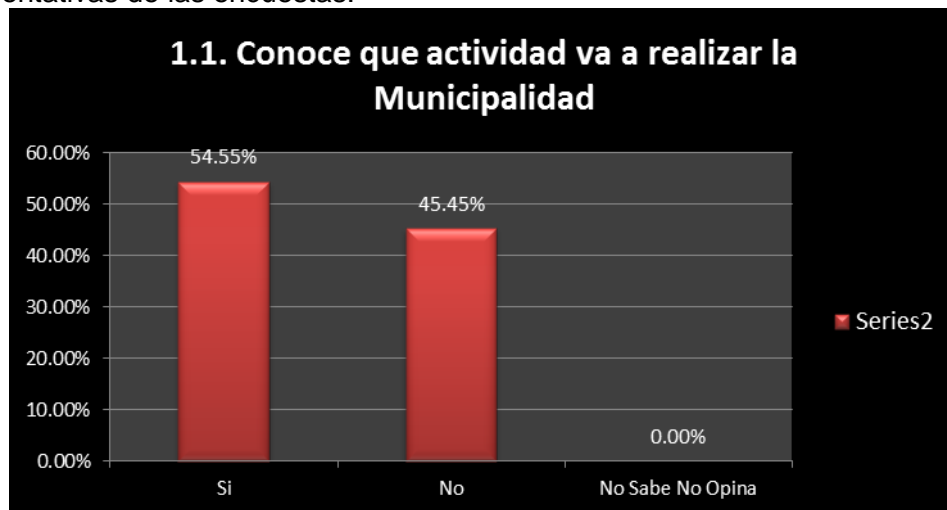
Preguntas		% Sub Total	%Total
1. Conoce que actividad va a realizar la Municipalidad	Si		54.55%
	No		45.45%
	No Sabe No Opina		0.00%
2. Conoce que empresas realizan actividades en la zona	Si	Agropec.	0.00%
		Lácteos	0.00%
		Otros	0.00%
		Total	0.00%
	No		81.82%
	No Sabe/No Opina		18.18%
3. Tiene alguna propiedad cerca del proyecto	Si	Vivienda	0.00%
		Parcela	0.00%
		Negocio	0.00%
		Otros	0.00%
		Total	0.00%
	No		100.00%
	No Sabe/No Opina		0.00%

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Preguntas		% Sub Total	%Total
4. Que beneficios traerá la actividad del RR.SS.	Mejorar la calidad de vida		34.78%
	Dejar de contaminar con el uso del botadero		30.43%
	Generar puestos de trabajos		21.74%
	Otros		8.70%
	No Sabe/No Opina		4.35%
5. Considera que el proyecto causará impactos al medio ambiente	Si		36.36%
	No		45.45%
	No Sabe No Opina		18.18%
6. Conoce la diferencia entre relleno y botadero	Si		81.82%
	No		9.09%
	No Sabe No Opina		9.09%
7. Existe contaminación ambiental en la zona del proyecto	Si	Agua	40.00%
		Aire	30.00%
		Suelo	20.00%
		Sonora	10.00%
	Total		0.00%
	No		83.33%
8. Que tipo de contaminación más le preocupa	No Sabe No Opina		16.67%
	Si	Lixiviados	46.67%
		Olores	26.67%
		Suelo	20.00%
		Sonora	6.67%
	Total		0.00%
9. Le parece correcto, estar informado del proyecto	No		0.00%
	No Sabe No Opina		0.00%
	Si		100.00%
	No		0.00%
	No Sabe No Opina		0.00%
	Si		100.00%

Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP, Marzo 2014

A continuación se muestran algunas estadísticas gráficas, de las preguntas más representativas de las encuestas.



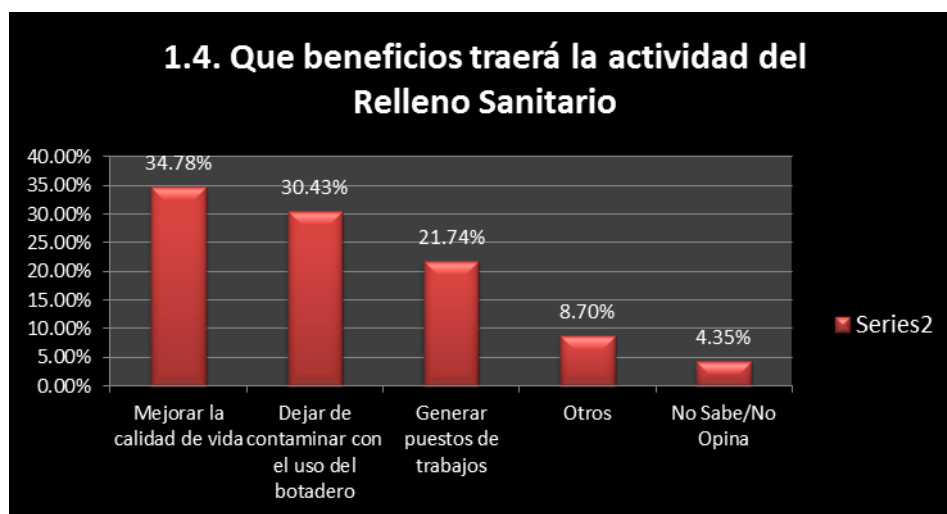
Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP, Marzo 2014



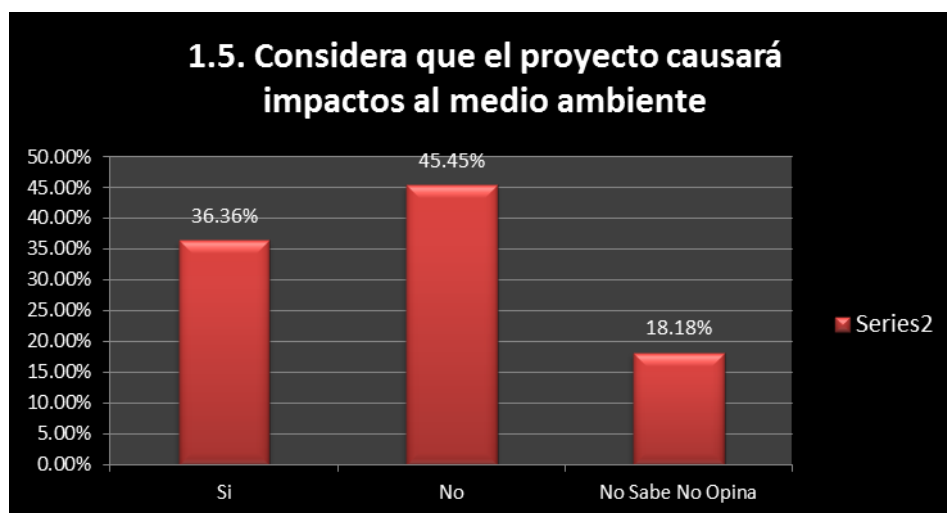
Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP, Marzo 2014



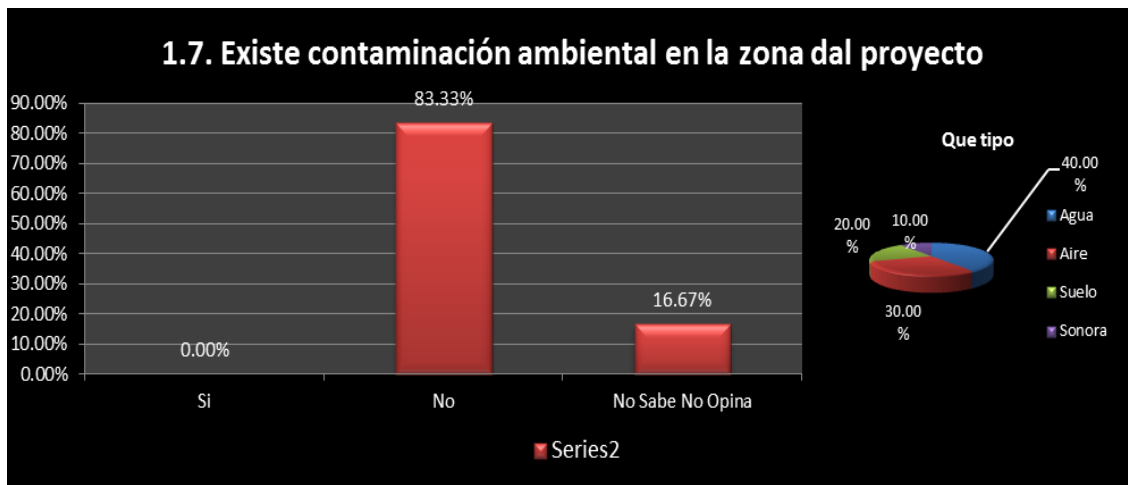
Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP, Marzo 2014



Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP, Marzo 2014



Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP, Marzo 2014



Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP, Marzo 2014



Fuente: Equipo Técnico FICHTNER – CYDEP, Marzo 2014

En resumen, el 54.55%, de los asistentes, conocían acerca de la implementación del proyecto, un 36.36% del público encuestado cree que el proyecto traerá beneficios tales como mejorar la calidad de vida de la población como primera opción, además un 52.38% cree que el mal manejo del relleno traerá consigo impactos negativos a la población.

Por otra parte un 62.50%, asegura que existe contaminación actualmente en el área del proyecto, en agua (40.00%), suelo (30.00%), Aire (20.00%) y sonora (10.00%). Por último, al 100.00% de los encuestados les parece correcto que la Municipalidad mantenga informada acerca de los avances del proyecto.

4.2. Acciones por realizar

Se plantea efectuar un proceso público, dinámico y flexible con la finalidad de informar, sensibilizar a la población involucrada de manera apropiada al contexto de la población en el ámbito de formulación del Proyecto Relleno Sanitario.

Se aplicarán los siguientes mecanismos de participación:

- **Talleres de información:** Procesos que permitan brindar información a la población que directa e indirectamente se verá influenciada positiva o negativamente con la implementación de la infraestructura de disposición final y del proyecto en su integridad.
- **Encuesta de opinión:** Ello permite generar la participación de los pobladores y plasmar su conformidad o disconformidad.
- **Difusión:** Difusión del proyecto a través de afiches y trípticos que efectuará en marco del plan de comunicaciones del proyecto que implementara el consorcio Fichtner-Cydep y la municipalidad.

- **Oficina de Información Permanente:** Se plantea brindar información a cargo de la Unidad de Gestión Ambiental de la municipalidad que pueda absolver cualquier interrogante asimismo la de hacer cumplir los acuerdos, fortalecer la relación entre los actores y reducir los posibles conflictos.
- **Acceso de información referida al proyecto:** Se entregarán a las autoridades locales, comunales y entidades interesadas ejemplares en medio físico y digital del resumen ejecutivo del estudio ambiental para promover el entendimiento del proyecto y del estudio.

4.3. Estrategia de socialización del proyecto

A nivel de población e instituciones se mantiene el estigma de que el manejo de los residuos sólidos, de la “basura”, es una actividad que siempre contamina y que las condiciones críticas de su gestión no van a cambiar. Las experiencias conocidas localmente siempre han mostrado el impacto negativo de su generación y mala disposición en la salud pública, a ello se suma los malos hábitos de arrojo indiscriminado de residuos y acumulación en botaderos.

Las percepciones y expectativas de la población del área de influencia directa del proyecto, están relacionadas al inadecuado manejo de los residuos sólidos. Los botaderos se han constituido en fuente visible de contaminación de suelos, agua y aire.

En este contexto las estrategias que se plantean se orientan a mejorar los procesos de socialización e involucramiento a nivel de la población y autoridades para facilitar el proceso de información, comunicación y participación activa de la población involucrada

4.4. Participación ciudadana

Objetivo: Lograr la confianza y apoyo de la población del área de influencia directa e indirecta del Proyecto de Manejo de Residuos Sólidos.

4.4.1. Estrategia participativa y de consulta:

Aclarar las incertidumbres y aspectos desconocidos para analizar soluciones alternativas para las cuestiones referidas al diseño del proyecto, sobre lo cual aún no brindan opinión.

Lograr una interacción más personalizada y un acercamiento constante con líderes locales, y actores clave.

Implementación del Plan de Participación Ciudadana en las siguientes fases de los estudios, el cual debe incluir un mecanismo de atención de quejas y reclamos.

Actividades: Reuniones informativas con la población, monitoreo participativo, Absolución de consultas, entrega de resúmenes ejecutivos de la DIA.

4.4.2. Comunicación y difusión

Objetivo: Incidir en informar y dar a conocer el proyecto, sus alcances, recibir retroalimentación sobre la problemática, fomentar el diálogo y propiciar el entendimiento y apropiación del Proyecto de Manejo de Residuos Sólidos.

Implementación del Plan de Comunicación para el proyecto, con determinación de los objetivos de comunicación, la construcción de mensajes, actividades y cronograma.

Actividades: Actividades de comunicación, difusión, información, y sensibilización sobre el proyecto, sus características, necesidades, infraestructura involucrada, componentes, costos, impactos, beneficios, etc. Notas de prensa, elaboración de dípticos/trípticos, spots radiales, entrevistas televisivas, otros.

4.4.3. Coordinación interinstitucional

Objetivo: Lograr el apoyo y participación de la institucionalidad local para facilitar el desarrollo de los estudios en el ámbito del distrito de Pozuzo.

Realización de reuniones de trabajo, de información, coordinación y suscripción de acuerdos para tareas conjuntas requeridas por el proyecto.

Actividades: Reuniones de trabajo con la Comisión Ambiental Municipal, para informar sobre los avances del proceso y ratificar su compromiso en la consecución de los objetivos, cumplimiento de actividades y plazos.

4.4.4. Gestión Política

Objetivo: Lograr y mantener el compromiso político de autoridades municipales distritales y del Gobierno provincial para asumir responsabilidades y facilitar la toma de decisiones estratégicas respecto al proyecto y sus componentes

4.4.5. Estrategia política

Promover el liderazgo de la autoridad local Municipalidad, competente responsable de la gestión de residuos sólidos, incluyendo en todas las actividades. Además de identificar nuevos aliados e intermediarios con credibilidad en el proceso. Comunicación fluida y permanente a nivel político durante el desarrollo de los estudios.

Actividades:

- Reuniones de coordinación con autoridades (alcaldes Municipalidades distritales, Presidente del Gobierno Regional, Ministerio del Ambiente), de manera independiente y conjunta.
- Convocar y garantizar la participación de autoridades (alcaldes) en los eventos (talleres, reuniones de trabajo, etc.) promovidos por el proyecto.
- Promover manifestaciones con incidencia política relacionados al proyecto en declaraciones públicas de autoridades municipales y regionales.
- Propuesta de mecanismos de participación ciudadana a desarrollarse durante el procedimiento de validación de la DIA.

4.4.6. Acceso de la población a resúmenes ejecutivos de la DIA

Como mecanismos para el acceso a resúmenes ejecutivos del proyecto y contenido de la DIA, se brindarán los resúmenes ejecutivos para ser entregados a los líderes locales para su difusión, así mismo se contarán con ejemplares del resumen en la Gerencia de Medio Ambiente y se colgará la información en la página web de la municipalidad.

4.4.7. Información y recepción de consulta permanente.

La gerencia de medio ambiente de la municipalidad recepcionará y administrará atención de solicitudes, quejas, reclamos, y sugerencias del proyecto, cuya finalidad es dar atención y respuesta oportuna a las demandas de información o reclamos de los actores sociales para una gestión transparente, incorporación de cambios o modificaciones para una mejor implementación de la propuesta, y sobre todo la prevención de conflictos.

4.4.8. Visitas guiadas al área de instalaciones del proyecto.

Se programarán visitas al relleno sanitario, durante la fase de construcción para mostrar el alcance técnico del diseño, asimismo conocer los componentes de infraestructura. Asimismo, durante la fase operativa para conocer las dimensiones y aspectos operativos técnicos. También para verificar in situ el cumplimiento de las

medidas de seguridad para evitar fugas de gases o filtraciones de lixiviados. Se organizarán pasantías para que representantes de otras regiones interesados en esta tecnología conozcan la experiencia, y el cambio que se produce en la gestión de residuos sólidos en la región.

4.4.9. Monitoreo participativo.

El objetivo del monitoreo participativo en el proyecto será recoger y analizar datos, y comunicar los resultados, en un intento conjunto de identificar y resolver problemas. Requiere apertura, una buena disposición para escuchar diferentes puntos de vista, una aceptación del conocimiento y del rol de los diferentes participantes, y la habilidad de dar crédito donde corresponda.

En este sentido, la estrategia más adecuada de organización es la conformación de Comités de Vigilancia Ciudadana, que funcionen bajo un cronograma de monitoreo en coordinación con los operadores del proyecto que se realicen monitoreos y demás estudios que determinen si existen niveles de contaminación ambiental, con el objetivo de demostrar el estado previo y posterior al funcionamiento del relleno.

4.4.10. Cronograma de implementación

Tabla 4-2: Cronograma propuesto para la implementación de las actividades de participación ciudadana

ID	DESCRIPCIÓN	A1				A2				A3				A4				A5				A6				A7				A8				A9				A10			
		T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4				
4.1.	Acciones realizadas																																								
4.1.1	Taller informativo	x																																							
4.1.2	Encuestas de percepción directa.	x																																							
4.2.	Acciones por realizar																																								
4.2.1	Talleres de información				x				x				x				x			x				x				x				x						x			
4.2.2	Encuesta de opinión								x							x							x						x									x			
4.2.3	Difusión					x				x				x				x				x				x				x				x							
4.2.4	Oficina de Información Permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
4.2.5	Acceso de información referida al proyecto																																								
4.4.	Participación ciudadana																																								
4.4.1	Estrategia participativa y de consulta																																								
	Reuniones informativas			x																																					
	Monitoreo participativo			x				x				x				x				x				x				x					x					x			
	Absolución de consulta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
	Entrega de resúmenes ejecutivos del EIASd	x	x	x	x																																				
4.4.2	Comunicación y difusión	x	x	x	x	x				x				x				x				x				x				x				x							
4.4.3	Coordinación interinstitucional																																								
	Reuniones de trabajo con CAM	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
4.4.5	Estrategia política		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x				

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

ID	DESCRIPCIÓN	A1				A2				A3				A4				A5				A6				A7				A8				A9				A10			
		T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4				
4.4.7	Información y recepción de consulta permanente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
4.4.8	Visitas guiadas al área de instalaciones				x				x				x				x				x				x				x				x								

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

5. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación y/o caracterización de los impactos ambientales es una descripción de los beneficios y los costos, o impactos, que se podrían originar en los aspectos naturales y socioeconómicos, como consecuencia de la puesta en operación de un proyecto, es decir, los impactos que sean atribuibles a la implementación, operación y cierre del Proyecto. El Proyecto incluye todos los elementos de manejo ambiental comprometidos en su diseño y operación.

La caracterización de los impactos ambientales ha sido realizada sobre la base de la información del Proyecto, estudios ejecutados por especialistas de las distintas áreas y trabajos de monitoreo realizados por el consorcio FICHTNER – CYDEP.

5.1. Metodología

El relleno sanitario tiene como propósito fundamental constituir una solución a un problema sanitario y ambiental, pero para llegar a dicha afirmación ha sido necesario identificar, predecir y describir en términos apropiados las ventajas y desventajas del proyecto propuesto.

Se han identificado y evaluado los impactos que podrían generarse debido a la planificación, construcción, operación y mantenimiento, cierre y post cierre del relleno sanitario. Para tal fin se ha utilizado el método de evaluación de matrices, el cual es un método bidimensional que posibilita la interacción entre los factores ambientales y las diferentes etapas y actividades, facilitando así la comprensión de los resultados finales del estudio. En el Anexo N° 17: Matrices de Identificación de Impactos por etapas del proyecto, se adjunta las matrices.

5.1.1. Criterios de evaluación

Existen varios criterios que pueden ser utilizados para evaluar cada impacto y su efecto sobre el ambiente. Los criterios elegidos para la evaluación de éstos en el presente Proyecto han buscado caracterizar los posibles impactos en los términos siguientes:

Grado de significancia del impacto ambiental (SIA)

La metodología utilizada para establecer el grado de significancia de los impactos ambientales identificados se basa en la siguiente relación.

$$SIA_k = R_k \times a_R + M_k \times a_M + P_k \times a_P$$

Dónde:

SIA_k: significancia del impacto en el factor ambiental K

R_k : Reversibilidad del impacto en el factor K

a_R : Coeficiente de ponderación del criterio de reversibilidad

M_k: magnitud del impacto en el factor K

a_M: coeficiente de ponderación del criterio de magnitud

P_k: probabilidad de ocurrencia del impacto en el factor K

a_P : coeficiente de ponderación del criterio de probabilidad

La magnitud se calcula con la siguiente relación:

$$M_k = I_k \times a_I + E_k \times a_E + D_k \times a_D$$

M_k: magnitud del impacto en el factor ambiental K

I_k: intensidad del impacto en el factor K

a_I: coeficiente de ponderación del criterio de intensidad

E_k: extensión del impacto en el factor K

a_E: coeficiente de ponderación del criterio de extensión

D_k: duración del impacto en el factor K

a_D: coeficiente de ponderación del criterio de duración

Los coeficientes de ponderación deben cumplir con la condición:

$$a_I + a_E + a_D = 1$$

$$a_R + a_M + a_P = 1$$

Los coeficientes de ponderación a asignar a cada uno de los criterios, deben ser especificados por el evaluador. Se propone los siguientes valores:

$$\begin{array}{ll} a_I = 0.40 & a_R = 0.22 \\ a_E = 0.40 & a_M = 0.61 \\ a_D = 0.20 & a_P = 0.17 \end{array}$$

La valorización dada a cada impacto sobre los aspectos ambientales, han sido hechos sobre la base de la experiencia de los especialistas en proyectos similares desarrollados en la zona.

De acuerdo al método propuesto, el grado de significancia de un impacto ambiental (SIA), se clasifica de acuerdo a su importancia relativa, según las siguientes categorías:

Significancia del Impacto Ambiental	Altamente significativo (<-7) Significativo (≥ -7 y <-4.5) Moderado (≥ -4.5 y <-2.5) Despreciable (≥ -2.5 y <0) Benéfico (>0)
-------------------------------------	--

Tabla 5-1: Valores para la Evaluación de Impactos Ambientales

ÍNDICES	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Carácter del impacto	Establece si el cambio de cada acción sobre el medio es positivo o negativo	Positivo (+): beneficioso
		Negativo (-): perjudicial
Probabilidad de ocurrencia	Incorpora la probabilidad de ocurrencia del impacto sobre el componente.	Alta (> 50%) = 1,0
		Media (10 – 50%) = 0,5
		Baja (1– 10%) = 0,2
Magnitud	Corresponde a una medida que integra intensidad, duración e influencia espacial	Calculada como función lineal de la intensidad, duración y extensión. Usar formula de la hoja de cálculo.
Intensidad	Indica la magnitud del cambio del factor ambiental. Refleja el grado de alteración del factor ambiental sobre su condición base.	Índice puede ser 2, 5 o 10. El valor mínimo (2) se aplica cuando el grado de alteración del factor es insignificante. El valor máximo (10) implica una alteración extrema.
Extensión o influencia espacial	Expresa la superficie afectada por las acciones del proyecto o el alcance global sobre el factor ambiental.	Área de influencia indirecta: 10
		Área de influencia directa: 5
		Área que ocupa la obra: 2
Duración del cambio	Se refiere al periodo de tiempo durante el cual persisten los cambios ambientales	> 10 años: 10
		5 – 10 años: 5
		1 – 5 años: 2
Reversibilidad	Se refiere a la capacidad del sistema de retornar a una situación de equilibrios similar o equivalente a la inicial	Irreversible: 10
		Parcialmente: 5
		Reversible: 2
Valor del impacto ambiental	Es un índice calculado a partir de la magnitud, la reversibilidad y la probabilidad de ocurrencia del impacto	Utilizar coeficientes de ponderación. Ya se encuentran en la formula.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

5.2. Descripción y análisis de los resultados sobre los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos se han elaborado matrices de Leopold (1971), considerándose en la matriz la descripción de los factores ambientales en un eje y las acciones y actividades del Proyecto en el otro.

Los aspectos ambientales a considerarse en esta evaluación deberán ser:

- Fácilmente medibles;
- Bien entendidos en términos de su variación natural e importancia;
- Relacionados con las actividades y acciones del Proyecto; y,
- Coincidentes con la información desarrollada en el estudio de línea base.
- Por otro lado, las acciones y actividades del Proyecto incluyen todas aquellas que se consideran potencialmente generadoras de efectos positivos o negativos sobre los diversos factores ambientales.

El resumen permite que la discusión se centre en aquellos factores ambientales sujetos a la mayor cantidad de interacciones y/o que muestren con un valor promedio alto en cuanto a los criterios de evaluación, en relación con los otros factores ambientales. En el texto, se destacan las actividades y acciones que generan la mayor parte de los impactos y sobre las cuales se deberán diseñar y aplicar medidas de mitigación y de control.

Si bien esta metodología no elimina la subjetividad, la reduce en favor de un análisis más sistemático y global.

El formato de valorización es el siguiente:

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Carácter del impacto	Probabilidad de Ocurrencia		Magnitud del Impacto						Reversibilidad		Significancia Ambiental	
Actividad	Factor				Extensión		Duración		Intensidad					
		(+ ó -)	PO		E		D		In		R		Imp	
C18	Construcción y habilitación de la balanza	A1	-1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	1 – 5 años	2	Insignificante	2	Reversible	2	-1.69
		A2	-1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	1 – 5 años	2	Insignificante	2	Reversible	2	-1.69
		A3	-1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	1 – 5 años	2	Insignificante	2	Reversible	2	-1.69
		A4	0											
		S1	1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	5 – 10 años	5	Insignificante	2		1	1.84
		S2	1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	5 – 10 años	5	Insignificante	2		1	1.84
		S3	1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	5 – 10 años	5	Insignificante	2		1	1.84
		S4	0											
		AG1	0											
		AG2	0											
		P1	-1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	5 – 10 años	5	Insignificante	2	Reversible	2	-2.06
		P2	-1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	5 – 10 años	5	Insignificante	2	Reversible	2	-2.06
		FA1	-1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	5 – 10 años	5	Insignificante	2	Reversible	2	-2.06
		FA2	-1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	5 – 10 años	5	Insignificante	2	Reversible	2	-2.06
		F1	-1	Media (10-50%)	0.5	Área Efectiva	2	5 – 10 años	5	Insignificante	2	Parcialmente	5	-2.77
		F2	-1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	1 – 5 años	2	Insignificante	2	Reversible	2	-1.69
		PO1	0											
		PO2	0											
		T1	-1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	5 – 10 años	5	Insignificante	2	Reversible	2	-2.06
		T2	0											
		E1	1	Baja (1-10%)	0.2	All	10	5 – 10 años	5	Insignificante	2		1	3.79
		E2	1	Baja (1-10%)	0.2	All	10	5 – 10 años	5	Insignificante	2		1	3.79
		S1	-1	Baja (1-10%)	0.2	Área Efectiva	2	1 – 5 años	2	Insignificante	2	Reversible	2	-1.69
Total		16												

A continuación se presenta las matrices de evaluación de impactos ambientales, sobre las cuales se han trabajado la identificación y ponderación de impactos, para luego realizar una revisión detallada por cada etapa del proyecto.

Tabla 5-2: Matriz de evaluación de impactos ambientales etapa de planificación

			Factores ambientales																	SIA (+) según factores ambientales	SIA (-) según factores ambientales	TIPO DE IMPACTO				
			Aire				Suelo			Paisaje	Fauna		Flora		Población		Territorio	Economía Local				Seguridad	7.01	-7.00	-4.50	-2.50
Codificación del Factor			A1	A2	A3	A4	S1	S2	S4	P2	FA1	FA2	F1	F2	PO1	PO2	T1	E1	E2	S1	Altamente significativo (<-7)	Significativo (>=-7 y <-4.5))	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	Despreciable (>=-2.5 y <0)	Benéfico (>0)	
Actividad del proyecto/Subcomponente ambiental			Partículas Suspendidas	Gases	Nivel de Ruido	Olores	Permeabilidad	Estabilidad	Calidad de suelo	Alteración paisajística	Hábitats	Especies nativas.	Cobertura vegetal	Especies Nativas	Salud pública	Involucramiento de población beneficiada	Usos y costumbres territoriales	Generación de empleo	Actividades económicas	Accidentes y Salud Ocupacional						
Planificación	P1	Estudio y diseño del proyecto																3.562			3.562					
	P2	Información y sensibilización de la opinión pública														4.294	4.294				8.588					
SIA (+) según actividades																4.294	4.294	3.562								
SIA (-) según actividades																										
	TIPO DE IMPACTO		Numero de Impactos Calificados																	Total	%					
7.01	Altamente significativo (<-7)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-7.00	Significativo (>=-7 y <-4.5))		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-4.50	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-2.50	Despreciable (>=-2.5 y <0)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.00	Benéfico (>0)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3	100.0%				
																					3	100.0%				

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Tabla 5-3: Matriz de evaluación de impactos ambientales etapa de construcción

			Factores ambientales																	SIA (+) según factores ambientales	SIA (-) según factores ambientales	TIPO DE IMPACTO						
Codificación del Factor			Aire				Suelo			Paisaje	Fauna		Flora		Población		Territorio	Economía Local				Seguridad	7.01	-7.00	-4.50	-2.50	0.00	
Actividad del proyecto/Subcomponente ambiental			A1	A2	A3	A4	S1	S2	S4	P2	FA1	FA2	F1	F2	PO1	PO2	T1	E1	E2	S1	Altamente significativo (<-7)	Significativo (>= 7 y <-4.5))	Moderado (>=4.5 y <-2.5)	Despreciable (>= 2.5 y <0)	Benéfico (>0)			
			Partículas Suspendidas	Gases	Nivel de Ruido	Olores	Permeabilidad	Estabilidad	Calidad de suelo	Alteración paisajística	Hábitats	Especies nativas.	Cobertura vegetal	Especies Nativas	Salud pública	Involucramiento de población beneficiada	Usos y costumbres territoriales	Generación de empleo	Actividades económicas	Accidentes y Salud Ocupacional								
Construcción	C1	Ocupación del área			-1.694					-2.354	-2.354		-2.354	-2.354			-3.454	2.342	3.426	-1.694	5.768	-16.258	0	0	1	6	2	
	C2	Limpieza y desbroce	-1.694	-1.694	-1.694				-2.354	-2.354	-3.137	-1.694	-2.49	-1.83			-1.694	3.426	3.426	-2.426	6.852	-21.367	0	0	1	10	2	
	C3	Explanación del área	-1.83	-1.694	-1.83		2.342	2.342	-2.49	-1.745	-1.83	-1.694	-2.49	-1.694			-2.426	4.294	4.209	-1.694	13.187	-19.587	0	0	0	11	4	
	C4	Obras provisionales generales (administrativa y sanitaria)	-1.694		-1.694			1.976		-2.06	-2.06		-2.06				-2.06	4.209	3.426	-1.694	9.611	-11.628	0	0	0	7	3	
	C5	Señalización y letreros de información								-2.354							-2.426	3.426	3.426		6.852	-4.78	0	0	0	2	2	
	C6	Habilitación vías de acceso internas y externas	-2.477	-1.694	-1.745		2.623	2.623		-2.06	-2.06	-2.06	-2.111	-2.06			-1.694	3.477	3.426	-1.694	12.149	-17.178	0	0	0	10	4	
	C7	Habilitación de caseta de control y vigilancia, infraestructura administrativa y almacenes	-1.694		-1.694		2.708	2.708		-2.06	-2.196	-2.06	-2.856	-2.196			-2.06	3.426	3.426	-1.694	12.268	-16.816	0	0	1	8	4	
	C8	Excavación de trinchera	-1.745	-1.694	-1.745			-1.745		-1.694	-1.745	-1.694		-1.694			-1.694	3.477	3.426	-1.694	6.903	-15.399	0	0	0	10	2	
	C9	Nivelación y compactación de trincheras	-1.694	-1.694	-1.694		4.538	4.538		-2.111	-2.67	-2.67	-2.196	-2.06			-2.67	4.158	3.426	-1.694	16.66	-19.459	0	0	3	7	4	
	C10	Movimiento de tierras	-2.562	-1.694	-1.745		3.928	3.928		-1.745	-2.06	-2.06	-2.928	-2.792			-1.694	4.575	3.843	-2.06	16.274	-18.778	0	0	3	7	4	
	C11	Tratamiento e impermeabilización del suelo de soporte					5.27	4.538	4.538	-1.694	-2.06	-2.06	-2.196	-2.06			-2.06	3.477	3.426	-1.694	21.249	-13.824	0	0	0	7	5	
	C12	Habilitación del patio de maniobras	-1.694	-1.694	-1.694		2.586	2.586		-2.06	-2.06	-2.06	-2.196	-2.06			-2.67	2.938	4.158	-1.694	12.268	-18.188	0	0	1	9	4	
	C13	Habilitación de drenes interno y externos de lixiviados	-1.694	-1.694	-1.694			4.538		-2.06	-1.694	-1.694	-2.06	-2.06			-1.694	3.477	3.426	-1.694	11.441	-16.344	0	0	0	10	3	
	C14	Construcción de poza de lixiviado	-1.694	-1.694	-1.694		3.318	2.45		-2.354	-2.06	-2.06	-2.856	-2.06			-2.06	1.474	1.474	-1.694	8.716	-18.532	0	0	1	9	4	
	C15	Habilitación del sistema de tratamiento de aguas residuales	-1.694	-1.694	-1.694		4.538	2.45		-1.694	-2.06	-2.06	-2.72	-2.06			-2.67	3.426	3.426	-1.694	13.84	-18.346	0	0	2	8	4	
	C16	Habilitación del canal pluvial	-1.694	-1.694	-1.694			2.501		-1.694	-2.06	-1.694	-2.06	-2.06			-1.694	3.426	3.426	-1.694	9.353	-16.344	0	0	0	10	3	
	C17	Habilitación de los pozos de monitoreo	-1.694	-1.694	-1.694												-1.694	3.426	3.426	-1.694	6.852	-6.776	0	0	0	5	2	
	C18	Construcción y habilitación de la balanza	-1.694	-1.694	-1.694		1.84	1.84		-2.06	-2.06	-2.06	-2.771	-1.694			-2.06	3.792	3.792	-1.694	11.264	-17.787	0	0	1	9	4	
	C19	Suministro de energía eléctrica			-1.694													2.206	2.206	-1.694	4.412	-3.388	0	0	0	2	2	
	C20	Suministro de agua potable	-1.694		-1.694													3.426	3.426	-1.694	6.852	-3.388	0	0	0	3	2	
	C21	Servicios higiénicos	-1.694				1.84	1.84										3.426	3.426	-1.745	10.532	-1.745	0	0	0	2	4	
	C22	Área de compostaje					1.84	1.84		-2.06	-1.694	-1.694	-2.72	-2.06			-2.06	3.426	3.426	-1.694	10.532	-13.982	0	0	1	6	4	
	C23	Construcción del cerco perimétrico			-1.694					-1.694								-2.06	3.426	3.426	-1.694	6.852	-7.142	0	0	0	4	2
	C24	Habilitación del cerco vivo							4.538	5.27	4.453		3.318	3.233				3.426	3.426	-1.694	27.664	-1.694	0	0	0	1	7	
	C25	Generación y transporte de residuos	-2.426	-2.426	-1.694													3.426	3.426	-1.694	6.852	-5.814	0	0	0	4	2	
SIA (+) según actividades							37.37	42.7	9.076	5.27	4.453		3.318	3.233				85.01	84.78				Total	0	0	15	167	83
SIA (-) según actividades			-33.06	-24.45	-34.17			-1.745	-4.844	-37.91	-35.86	-29.31	-39.06	-32.79			-42.59			-41.81			%	0.00%	0.00%	5.66%	63.02%	31.32%
TIPO DE IMPACTO			Numero de Impactos Calificados																	Total	%							
7.01	Altamente significativo (<-7)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-7.00	Significativo (>= 7 y <-4.5))		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
-4.50	Moderado (>=4.5 y <-2.5)		1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	6	1	0	0	4	0	0	0	15	5.7%						
-2.50	Despreciable (>= 2.5 y <0)		17	14	20	0	0	1	2	19	15	14	10	15	0	0	16	0	0	24	167	63.0%						
0.00	Benéfico (>0)		0	0	0		12	15	2	1	1	0	1	1	0	0	0	25	25	0	83	31.3%						
																					265	100.0%						

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Tabla 5-4: Matriz de evaluación de impactos ambientales etapa de operación

			Factores ambientales																	SIA (+) según factores ambientales	SIA (-) según factores ambientales	TIPO DE IMPACTO					
			Aire				Suelo			Paisaje	Fauna		Flora		Población		Territorio	Economía Local				Seguridad	7.01	-7.00	-4.50	-2.50	0.00
Codificación del Factor			A1	A2	A3	A4	S1	S2	S4	P2	FA1	FA2	F1	F2	PO1	PO2	T1	E1	E2			S1	Altamente significativo (<-7)	Significativo (>=-7 y <-4.5))	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	Despreciable (>=-2.5 y <0)	Benéfico (>0)
Actividad del proyecto/Subcomponente ambiental			Partículas Suspendidas	Gases	Nivel de Ruido	Olores	Permeabilidad	Estabilidad	Calidad de suelo	Alteración paisajística	Hábitats	Especies nativas.	Cobertura vegetal	Especies Nativas	Salud pública	Involucramiento de población beneficiada	Usos y costumbres territoriales	Generación de empleo	Actividades económicas			Accidentes y Salud Ocupacional					
Etapas de operación y mantenimiento	O1	Flujo vehicular	-2.843	-2.792	-2.843		3.182	3.182			-3.452						-2.06	4.66	4.575	-2.792	15.599	-13.939	0	0	5	1	4
	O2	Transporte de residuos	-2.843	-2.792	-2.843	-2.792	2.572	2.572		3.304	3.355				4.66	4.66		5.88	3.843	-2.792	30.846	-11.219	0	0	5	0	8
	O3	Descarga y esparcido de residuos			-2.111	-2.111				-2.06	-2.72	-2.72						4.66	3.792	-2.06	8.452	-13.782	0	0	2	4	2
	O4	Compactación de residuos	-2.111	-2.06	-2.111	-2.06				-2.06	-2.72	-2.72						5.88	3.792	-2.06	9.672	-15.791	0	0	2	6	2
	O5	Transporte y vertido del material de cobertura	-2.196	-2.06	-2.196		3.928	3.928		3.792	3.792							4.66	3.792	-2.06	23.892	-6.316	0	0	0	4	6
	O6	Sellado diario de celdas y sellado final	-2.06	-2.06	-2.111		4.538	4.538	4.453	2.45	2.45				5.27			4.66	2.572	-2.06	30.931	-6.231	0	0	0	4	8
	O7	Rampas de acceso a plataformas	-2.06	-2.06	-2.06					-2.06	-2.06	-2.72						5.88	3.792	-2.06	9.672	-13.02	0	0	1	6	2
	O8	Instalación y uso de Chimeneas	-2.06	-3.466		-2.72				-2.67	-3.33	-2.67			4.538			3.928	3.792	-2.06	12.258	-16.916	0	0	5	2	3
	O9	Higienización		-2.196											3.928			5.795	3.792	-2.06	13.515	-4.256	0	0	0	2	3
	O10	Captación y recirculación de lixiviados		-2.06	-2.06	-2.06									4.66			3.792	3.792	-2.06	12.244	-8.24	0	0	0	4	3
	O11	Actividades de mantenimiento	-2.111	-2.06	-2.06	-2.06	1.976	1.976					3.843	3.843	4.66			5.88	3.792	-2.06	25.97	-8.24	0	0	0	5	7
	O12	Monitoreos Ambientales									4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66		5.744	5.744	-4.012	39.448	-4.012	0	0	1	0	8
SIA (+) según actividades							16.2	16.2	4.453	9.546	14.26	4.66	8.503	8.503	32.38	9.32		61.42	47.07			Total	0	0	21	38	56
SIA (-) según actividades			-18.28	-23.61	-20.4	-13.8				-8.85	-14.28	-10.83					-2.06			-28.14		%	0.00%	0.00%	18.26%	33.04%	48.70%
	TIPO DE IMPACTO		Numero de Impactos Calificados																	Total	%						
7.01	Altamente significativo (<-7)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%				
-7.00	Significativo (>=-7 y <-4.5))		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%				
-4.50	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)		2	3	2	2	0	0	0	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21	18.26%				
-2.50	Despreciable (>=-2.5 y <0)		6	7	7	4	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	9	38	33.04%					
0.00	Benéfico (>0)		0	0	0	0	5	5	1	3	4	1	2	2	7	2	0	12	12	0	56	48.70%					
																				115	100%						

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Tabla 5-5: Matriz de evaluación de impactos ambientales etapa de cierre

			Factores ambientales																	SIA (+) según factores ambientales	SIA (-) según factores ambientales	TIPO DE IMPACTO						
			Aire				Suelo			Paisaje	Fauna		Flora		Población		Territorio	Economía Local				Seguridad	7.01	-7.00	-4.50	-2.50	0.00	
Codificación del Factor			A1	A2	A3	A4	S1	S2	S4	P2	FA1	FA2	F1	F2	PO1	PO2	T1	E1	E2	S1	Altamente significativo (<-7)	Significativo (>=-7 y <-4.5))	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	Despreciable (>=-2.5 y <0)	Benéfico (>0)			
Actividad del proyecto/Subcomponente ambiental			Partículas Suspendidas	Gases	Nivel de Ruido	Olores	Permeabilidad	Estabilidad	Calidad de suelo	Alteración paisajística	Hábitats	Especies nativas.	Cobertura vegetal	Especies Nativas	Salud pública	Involucramiento de población beneficiada	Usos y costumbres territoriales	Generación de empleo	Actividades económicas	Accidentes y Salud Ocupacional								
Etapa de cierre	Ci1	Suministro de material de cobertura para sellado	-2.562	-2.426	-2.477					-2.426	-3.086	-2.426	-1.745	-1.694				3.426	3.426	-1.694	6.852	-17.974						
	Ci2	Compactación final	-2.477	-2.426	-2.426		5.27	5.27		5.27					5.27			3.477	3.426	-1.694	27.983	-6.546						
	Ci3	Instalación de quemadores		-1.745											4.294			3.426	3.426	-1.694	11.146	-3.439						
	Ci4	Revegetación	5.27	5.27			5.27	5.27	5.27	6.49	6.49	5.134	6.49	6.49	5.27	4.294	5.27	3.426	3.426	-2.426	79.13	-2.426						
	Ci5	Higienización													5.27			3.426	3.426	-1.694	12.122	-1.694						
	Ci6	Monitoreos Ambientales													4.294	4.294		3.426	3.426	-1.694	15.44	-1.694						
SIA (+) según actividades			5.27	5.27			10.54	10.54	5.27	11.76	6.49	5.134	6.49	6.49	24.4	8.588	5.27	20.61	20.56									
SIA (-) según actividades			-5.039	-6.597	-4.903					-2.426	-3.086	-2.426	-1.745	-1.694						-10.9								
	TIPO DE IMPACTO		Numero de Impactos Calificados																	Total	%							
7.01	Altamente significativo (<-7)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%						
-7.00	Significativo (>=-7 y <-4.5))		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%						
-4.50	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3.92%					
-2.50	Despreciable (>=-2.5 y <0)		1	3	2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6	16	31.37%					
0.00	Benéfico (>0)		1	1	0	0	2	2	1	2	1	1	1	1	5	2	1	6	6	0	33	64.71%						
																					51	100%						

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Tabla 5-6: Matriz de evaluación de impactos ambientales etapa de post cierre

Codificación del Factor			Factores ambientales																	SIA (+) según factores ambientales	SIA (-) según factores ambientales	TIPO DE IMPACTO								
			Aire				Suelo			Paisaje	Fauna		Flora		Población		Territorio	Economía Local				Seguridad	7.01	-7.00	-4.50	-2.50	0.00			
			A1	A2	A3	A4	S1	S2	S4	P2	FA1	FA2	F1	F2	PO1	PO2	T1	E1	E2			S1	Altamente significativo (<-7)	Significativo (>=-7 y <-4.5))	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	Despreciable (>=-2.5 y <0)	Benéfico (>0)			
Actividad del proyecto/Subcomponente ambiental			Partículas Suspendidas	Gases	Nivel de Ruido	Olores	Permeabilidad	Estabilidad	Calidad de suelo	Alteración paisajística	Hábitats	Especies nativas.	Cobertura vegetal	Especies Nativas	Salud pública	Involucramiento de población beneficiada	Usos y costumbres territoriales	Generación de empleo	Actividades económicas	Accidentes y Salud Ocupacional										
Etapa de post cierre	Pci1	Mantenimiento de la cobertura final	4.05				5.27	5.27	4.294	4.294	5.514		3.562		5.27		4.294	5.378	5.378	-1.694	52.574	-1.694	0	0	0	1	11			
	Pci2	Mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, aguas pluviales		2.45		2.45			5.27		5.185				5.27			3.426	3.426	-1.694	27.477	-1.694	0	0	0	1	7			
	Pci3	Monitoreo Ambiental														4.209		3.426	3.426	-1.694	11.061	-1.694	0	0	0	1	3			
	Pci4	Control de la contaminación ambiental													4.209			3.426	-1.694	0	11.061	-1.694	0	0	0	1	3			
SIA (+) según actividades			4.05	2.45		2.45	5.27	5.27	9.564	4.294	10.7		3.562		10.54	4.209	4.294	12.23	12.23				Total		0	0	0	4	24	
SIA (-) según actividades																				-5.082			%		0.00%	0.00%	0.00%	14.29%	85.71%	
	TIPO DE IMPACTO		Numero de Impactos Calificados																	Total		%								
7.01	Altamente significativo (<-7)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
-7.00	Significativo (>=-7 y <-4.5))		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
-4.50	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
-2.50	Despreciable (>=-2.5 y <0)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	14.29%							
0.00	Benéfico (>0)		1	1	0	1	1	1	2	1	2	0	1	0	3	1	1	4	3	0	24	85.71%								
																				28	100%									

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Tabla 5-7: Matriz de evaluación de impactos ambientales resumen del proyecto

			Factores ambientales																	SIA (+) según factores ambientales	SIA (-) según factores ambientales	
			Aire				Suelo			Paisaje	Fauna		Flora		Población		Territorio	Economía Local				Seguri dad
Codificación del Factor			A1	A2	A3	A4	S1	S2	S4	P2	FA1	FA2	F1	F2	PO1	PO2	T1	E1	E2			S1
Actividad del proyecto/Subcomponente ambiental			Partículas Suspendidas	Gases	Nivel de Ruido	Olores	Permeabilidad	Estabilidad	Calidad de suelo	Alteración paisajística	Hábitats	Especies nativas.	Cobertura vegetal	Especies Nativas	Salud pública	Involucramiento de población beneficiada	Usos y costumbres territoriales	Generación de empleo	Actividades económicas	Accidentes y Salud Ocupacional		
TIPO DE IMPACTO			Numero de Impactos Calificados																	Total	%	
Negativo	-7.01	Altamente significativo (<-7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-7	Significativo (>=-7 y <-4.5))	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-4.5	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	4	3	2	2	0	0	0	1	7	5	6	1	0	0	4	0	0	3	38	
	-2.5	Despreciable (>=-2.5 y <0)	24	24	29	4	0	1	2	23	16	15	11	16	0	0	17	0	1	42	225	
Positivo	0	Benéfico (>0)	2	2	0	1	20	23	6	7	8	2	5	4	15	6	3	48	46	0	199	
Neutro		Sin impacto (no hay interacción)	18	19	18	41	29	25	40	17	17	26	26	27	34	42	24	1	2	3	703	
																					1165	
																					763.64	
																					-485.36	

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

5.2.1. Identificación y evaluación de impactos ambientales para la infraestructura de relleno sanitario

a. Etapa de planificación

- **Economía local**, como subcomponente susceptible de afectación se ha determinado principalmente a la generación de empleo; en las actividades de *estudio y diseño del proyecto* (3.56); mostrado como potencial impacto positivo.
- **Población**, El *involucramiento de la población beneficiada* (4.29), comprenderá una serie de actividades en las cuales se establecerán los mecanismos y condiciones necesarias, para garantizar la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones de los instrumentos de gestión ambiental del proyecto; el cambio de los *usos y costumbres territoriales* (4.29), igualmente se ha calificado como benéfico, ya que con la implementación del proyecto se solucionará los problemas de salud pública que afectan actualmente el área de influencia.

A continuación se presenta la matriz de valorización de impactos de acuerdo a los criterios considerados con anterioridad.

Tabla 5-8: Matriz de ponderación de impactos ambientales etapa de planificación

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
			PO	E	D	In	R			
Estudio y diseño del proyecto										
P1	Estudio y diseño del proyecto	Generación de empleo	Alta (>50%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.56	Benéfico (>0)	* Incremento económico
Información y sensibilización de la opinión pública										
P2	Información y sensibilización de la opinión pública	Involucramiento de población beneficiada	Alta (>50%)	All	1 – 5 años	Medio		4.29	Benéfico (>0)	* Conocimiento del proyecto por parte de la ciudadanía, e involucrarlos en la gestión ambiental del proyecto
		Usos y costumbres territoriales	Alta (>50%)	All	1 – 5 años	Medio		4.29	Benéfico (>0)	* Cambio de uso y actividades relacionadas con el uso del terreno.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

b. Etapa de construcción

- **Aire**, En el EIA Categoría I; DIA, se identificaron los siguientes aspectos potenciales respecto a la calidad del aire debido a la implementación del proyecto:
 - El polvo generado por las actividades de movimiento de tierras
 - El aumento del tránsito en la carretera de acceso, generando un aumento en la emisión de polvo a lo largo de la misma;
 - Las emisiones de los vehículos motorizados y equipos que funcionan con diesel;
 - Polvo fugitivo de las áreas expuestas del proyecto, debido a los periodos de altas velocidades de vientos.
 - Olores provenientes de la descomposición de los residuos y sistemas de manejo y tratamiento.
 - Incremento de los niveles de presión sonora.

Se ha dado una codificación para cada subcomponente en lo que a calidad de aire se refiere

A1 – Partículas suspendidas. De un total de 25 actividades involucradas en el proceso de construcción 18 han sido consideradas como impactos despreciables, 6 actividades que no generaran impacto y se ha identificado la siguiente como posible actividad que produciría una alteración de la calidad de aire moderada o significativa son las siguientes.

- Movimiento de tierras (Moderado. Significancia ambiental -2.56), que se dará por: el movimiento de equipos, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es alta, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, de intensidad media y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades.

A2 – Gases. Al igual que en el caso anterior, se han identificado 14 actividades que generarán gases, la totalidad de las mismas han sido catalogados como de significancia ambiental despreciable (menor a -2.5), lo cual será comprobado con los monitoreos programados en el Plan de Manejo Ambiental.

A3 – Nivel de ruido. El incremento de actividades en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, que se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante ya que una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original, por lo que se han catalogado a un total de 20 actividades como de significancia ambiental despreciable.

A4 – Olores. Durante la etapa de construcción no se ha identificado el impacto de referencia.

- **Suelo**, se ha considerado necesario evaluar subcomponentes como permeabilidad, estabilidad y calidad y uso del suelo; la elección se basó en que este será soporte de actividades diversas principalmente de tipo mecánico que de algún modo lo afectarán. Sin embargo, desde la etapa de selección de sitio se ha seleccionado el suelo idóneo a fin que los impactos posibles fueran preferentemente intrascendentes o fácilmente de revertir.

S1 – Permeabilidad. En la etapa de la construcción de las 25 actividades consideradas para el presente proyecto un total de 12 actividades estarían generando impactos benéficos sobre este factor, destacándose el siguiente:

- Tratamiento e impermeabilización del suelo de soporte, (Benéfico. Significancia ambiental 5.27), que traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, evitando la contaminación de los acuíferos por lo que la extensión se da hasta el AID, mayor a 10 años, de intensidad máxima.

S2 – Estabilidad. Se han identificado 15 actividades que garantizarán la estabilidad del terreno, todas aquellas que involucran dentro de su proceso la implementación de lozas, habilitación de drenajes, entre otras; identificándose 01 impacto negativo: excavación de trinchera, que podría causar inestabilidad de taludes, que dependerá del gradiente de los mismos, que será limitado al área efectiva donde se realicen las actividades por lo que la significancia ambiental es despreciable (-1.745),

S4 – Calidad de suelos. En cuanto a calidad de suelo se han identificado 2 actividades que generarán impactos negativos despreciables, que son la limpieza y desbroce del área, y la explanación del área, que generaría posible pérdida de la calidad los sustratos que conforman el suelo, de baja probabilidad de ocurrencia por ser un área ya intervenida, limitada al área efectiva, con una duración menor a un año, de intensidad insignificante, parcialmente reversible. En cuanto a los impactos benéficos identificados (02), tratamiento e impermeabilización del suelo de soporte, habilitación de cerco vivo, son actividades que están dirigidas a vitar la contaminación del suelo en el primer caso, y recuperación de la calidad del suelo para el segundo.

- **Paisaje**, se ha evaluado la alteración paisajística para resaltar el impacto que en forma directa ocasionan todas las actividades del proyecto como obras antropogénicas que generan un cambio notorio del paisaje original.

P2 –Alteración paisajística. De la totalidad de los impactos negativos encontrados (19), la significancia de los mismos ha sido catalogada como despreciable, por encontrarse el proyecto en un área intervenida con anterioridad, y que la duración de los mismos es menor a 01 año, y reversibles.

Al igual que en el caso anterior la implementación del cerco vivo es de significancia ambiental benéfica (5.27)

- **Fauna**, se ha determinado como subcomponentes a evaluarse: los hábitats y especies nativas; porque pudieran encontrarse en este emplazamiento y serán desplazados por la nueva actividad que se realizará.

FA1 – Hábitats. Del análisis realizado se tiene que un total de 18 actividades alterarán y/o modificarán los ecosistemas del área de los mismos 15 han sido calificados como despreciables, por ser un área intervenida con anterioridad y 02 como de significancia ambiental moderada y 01 Benéfico.

- Limpieza y desbroce (-3.137). La mayoría de los hábitats que hay en este terreno serán removidos con esta actividad, (cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad), limitado al área efectiva, menor a un año, de intensidad media, parcialmente reversible.
- Nivelación y compactación de trincheras (-2.67), el mismo hecho de compactar el terreno, hará que el desarrollo de posibles individuos en estas áreas sea de pocas probabilidades.

Las especies que conformarán el cerco vivo servirán de hábitats para la fauna local del entorno del proyecto, por lo que la probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que la significancia del impacto es Benéfico (4.45).

FA2 – Especies nativas. Se identificaron un total de 15 impactos negativos, de las cuales 14 fueron catalogadas como despreciables, siendo la nivelación y compactación de trincheras actividad que generará un mayor impacto (-2,67).

- **Flora.** El impacto de mayor relevancia es el de disminución o alteración de las comunidades vegetales.

F1 – Cobertura vegetal. En la etapa de construcción se tienen 17 actividades que generarían impactos, 10 despreciables, 06 moderadas y 01 benéfico. Los impactos de significancia moderada son los siguientes:

- Habilitación de caseta de control y vigilancia, infraestructura administrativa y almacenes (-2.856)
- Movimiento de tierras (-2.928)
- Construcción de poza de lixiviado (-2.856)
- Habilitación del sistema de tratamiento de aguas residuales (-2.72)
- Construcción y habilitación de la balanza (-2.771)
- Área de compostaje (-2.72)

Todas las actividades mencionadas anteriormente, requieren la eliminación total de la cobertura vegetal, si bien se da únicamente en el área efectiva, lo que le da la calificación de significancia moderada es la duración del impacto,

que es mayor a 10 años. El impacto benéfico encontrado esta relacionado a la *habilitación del cerco vivo* (3.318).

F2 – Especies nativas de flora. Al igual que en el caso anterior se han encontrado 17 actividades que generan impactos, 16 despreciables, 01 moderado y 01 benéfico, a diferencia del factor cobertura vegetal, el área impactada ha sido modificada de sus características naturales originales, por lo que la probabilidad de ocurrencia de afectar especies nativas únicamente se da con el *movimiento de tierras* (2.792). Con la *habilitación de un cerco vivo* (3.233), se puede re introducir especies nativas en áreas específicas del proyecto, contribuyendo a su propagación.

- **Población**, se tiene como subcomponentes a la salud pública y al involucramiento de la población beneficiada. El implementar un proyecto de esta naturaleza determinará una mejora en la salud de la población beneficiaria principalmente en la etapa de operación por lo que no se han identificado impactos para el presente factor.
- **Territorio**, al respecto se han evaluado los subcomponentes de usos y costumbres territoriales, a fin de resaltar potenciales impactos ambientales por la incidencia de los mismos (cambios en usos y costumbres propios del territorio, demarcado flujo vial antes no existente).

T1 – Usos y costumbres territoriales. En la etapa de construcción se tienen 20 actividades que generan impactos sobre este factor, de los cuales 16 son de significancia ambiental despreciable, y donde se destaca los impactos moderados generados por las actividades de *ocupación del área* (-3.454), *nivelación y compactación de trincheras* (-2.67), *habilitación del patio de máquinas* (-2.67), *sistema de tratamiento de aguas residuales* (-2.67). esto debido a que no podrán efectuarse actividades que hayan sido realizadas con anterioridad en el corto y mediano plazo; debiéndose buscar actividades alternativas, tales como la agroforestería.

- **Economía local.** A nivel de este factor ambiental en lo que concierne a generación de empleo y actividades económicas se han identificado que el 100% de las actividades en cada una de las etapas, desde la planificación hasta la etapa de post cierre, generan impactos benéficos.

E1 – Generación de empleo. El impacto identificado fue el de: cambio en las estructuras de ingreso de la población local, ya que la contratación de mano de obra temporal, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido; estos impactos han sido calificado como Benéficos.

E2 - Actividades económicas. Tal cual el caso anterior, la totalidad de las actividades son de carácter benéfico cuya significancia ambiental varía entre

(3.426 y 4.158), los impactos que se han calificado para llegar a la presente conclusión han sido: Incremento de actividades económicas y cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo.

- **Seguridad**

El impacto negativo en seguridad se manifestaría como accidentes lo cual es un riesgo latente en toda la actividad del proyecto y se presenta en 24 de 25 actividades.

S1 - Accidentes y salud ocupacional. Al valorarse este tipo de impacto, se debe destacar que se ha considerado un factor de seguridad muy alto que el contratista deberá de cumplir; por lo que el criterio de reversibilidad es de carácter reversible (debido a lo propuesto en el plan de manejo ambiental y contingencias); La totalidad de los impactos han sido de significancia despreciable cuyos valores varían entre (-1.694 y -2.06).

Se presenta la matriz de ponderación de impactos a continuación.

Tabla 5-9: Matriz de ponderación de impactos ambientales etapa de construcción

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
			PO	E	D						In
Ocupación del área											
C1	Ocupación del área	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El incremento de actividades en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, por lo que la posibilidad es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original.
		Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.35	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	La instalación de infraestructura, equipos y/o maquinaria, modificará el estado en el que se encuentra actualmente el área del proyecto, por ser un área intervenida se considera baja la probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva del proyecto con una duración menor a 1 año, de intensidad baja o insignificante, parcialmente reversible al momento de iniciada la actividad.
		Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.35	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	Se presentará lo conocido como efecto de borde, cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz, de baja probabilidad, limitado al área efectiva, menor a 1 año, insignificante por ser un área intervenida con anterioridad, parcialmente reversible, de significancia despreciable.
		Cobertura vegetal	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.35	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	Estará vinculado al grado de compactación del suelo, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de intensidad insignificante, parcialmente reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 222

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.35	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante, parcialmente reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Irreversible	-3.45	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* Una vez ocupada el área del proyecto, debido al carácter del mismo (relleno sanitario), no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad (pastoreo, agrícola, etc.), por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, menor a un año, de carácter insignificante debido a la magnitud de proyecto, irreversible. Este impacto ha sido calificado como moderado.
	Generación de empleo	Alta ($>50\%$)	AID	1 – 5 años	Insignificante		2.34	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo alta, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a un año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 223

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto			Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad		Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
				PO	E	D					
										trabajadores en búsqueda de empleo	actividad.
		Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Limpieza y desbroce											
C2	Limpieza y desbroce	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia despreciable.
		Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter despreciable.
		Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 224

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				
										duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Calidad de suelo	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.35	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Modificación y/o Pérdida de la calidad de los suelos.	* Posible pérdida de la calidad del suelo, por desbroce, de baja probabilidad de ocurrencia por ser un área ya intervenida, limitada al área efectiva, con una duración menor a un año, de intensidad insignificante, parcialmente reversible. Por lo que se lo ha caracterizado como despreciable.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.35	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a la actividad en mención por ser un área intervenida con anterioridad, menor a un año, de intensidad insignificante, parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia despreciable.
	Hábitats	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Medio	Parcialmente	-3.14	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	La mayoría de los hábitats que hay en este terreno serán removidos con esta actividad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es media (cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad), limitado al área efectiva, menor a un año, de intensidad media, parcialmente reversible. Por lo que la significancia del impacto es Moderado.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante, parcialmente reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia despreciable.
	Cobertura vegetal	Alta ($> 50\%$)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.49	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Remoción y/o pérdida de	La probabilidad de la pérdida de cobertura es alta, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 225

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				
									cobertura vegetal	intensidad insignificante, parcialmente reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es despreciable.
	Especies Nativas	Alta (>50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.83	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Pérdida de especies	* Por ser un actividad que removerá la totalidad de la cubierta en el área efectiva, la probabilidad de ocurrencia es alta, menor a 01 año, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* Una vez implementado el desbroce el área del proyecto, no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a un año, de carácter insignificante debido a la magnitud de proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como moderado.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a un año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 226

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
			PO	E	D						In
									local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.	
		Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Explanación del área											
C3	Explanación del área	Partículas Suspendidas	Alta (>50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.83	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es alta, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia despreciable.
		Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter despreciable.
		Nivel de Ruido	Alta (>50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.83	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 227

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R			sonora	alta, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Permeabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Medio		2.34	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, limitado al área efectiva (puntual), menor a 01 año, de intensidad media, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
	Estabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Medio		2.34	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con el procedimiento de explanación, se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, menor a un año de intensidad media; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Calidad de suelo	Alta (>50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.49	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Modificación y/o Pérdida de la calidad de los suelos.	* Visto del punto de vista, que se eliminarán todo tipo de contaminación por lixiviados, implementando áreas verdes, cercos vivos además de la implementación de un plan de cierre, que garantizará la revegetación total del área, el impacto es de probabilidad de ocurrencia alta, limitado al área efectiva, menor a un año de duración de intensidad insignificante, parcialmente reversible; por lo que se lo ha catalogado de significancia despreciable.
	Alteración paisajística	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a un año, de intensidad

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 228

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				insignificante y parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia despreciable.
	Hábitats	Alta (>50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.83	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	La mayoría de los hábitats que hay en este terreno serán removidos con esta actividad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta (cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad), limitado al área efectiva, menor a un año, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante, parcialmente reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia despreciable.
	Cobertura vegetal	Alta (>50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.49	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es alta, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de intensidad insignificante, parcialmente reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Pérdida de especies	* Por ser una actividad que removerá la totalidad de la cubierta en el área efectiva, la probabilidad de ocurrencia es alta, menor a 01 año, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 229

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
			Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
Actividad	Factor										PO
										probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a un año, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como moderado.	
		Generación de empleo	Alta (>50%)	All	1 – 5 años	Medio		4.29	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a un año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
		Actividades económicas	Media (10-50%)	All	1 – 5 años	Medio		4.21	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
		Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Obras provisionales generales (administrativa y sanitaria)											
C4	generales	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 230

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R			particulado	de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja debida a la magnitud de las construcciones, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia despreciable.
	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja por lo mencionado con anterioridad, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Estabilidad	Alta ($>50\%$)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante		1.98	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con el procedimiento de explanación y compactación para construir las obras provisionales, se eliminaran los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, menor a un año de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a un año, de intensidad insignificante y reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia despreciable.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Modificación de hábitat de	La probabilidad de ocurrencia es baja (cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R			comunidades por alteración del sustrato	alterados con anterioridad), limitado al área efectiva, menor a un año, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Cobertura vegetal	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de intensidad insignificante, reversible, debido a la magnitud de las obras y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a un año, de carácter insignificante debido a la magnitud de las obras, reversible, ya que una vez concluido el proyecto se repondrán las condiciones iniciales en las que se encontró el área. Este impacto ha sido calificado como despreciable.
	Generación de empleo	Media (10-50%)	All	1 – 5 años	Medio		4.21	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo media, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en el posible del área de influencia directa del proyecto, menor a un año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 232

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
			PO	E	D						In
									demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.	
		Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Señalización y letreros de información											
C5	Señalización y letreros de información	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.35	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a un año, de intensidad insignificante y reversible ya que una vez desmontados los letreros se volverá a las condiciones iniciales; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia despreciable.
		Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a un año, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como despreciable.
		Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 233

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
			Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
Actividad	Factor					PO			E		D
										población local	deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a un año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
		Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
Habilitación vías de acceso internas y externas											
C6	Habilitación vías de acceso internas y externas	Partículas Suspendidas	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Medio	Reversible	-2.48	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es media, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, de intensidad media y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia despreciable.
		Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 234

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				despreciable.
	Nivel de Ruido	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es alta, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Permeabilidad	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Medio		2.62	Benéfico (> 0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es media porque cabe la posibilidad de infiltración por los lados exteriores de los accesos, limitado al área efectiva (puntual), menor a 10 años, de intensidad media, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
	Estabilidad	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Medio		2.62	Benéfico (> 0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con el procedimiento de construcción de accesos, se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área efectiva, menor a 10 años de intensidad media; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante y reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia despreciable.
	Hábitats	Baja (1-	Área	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable	* Modificación	La mayoría de los hábitats que hay en este

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 235

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		10%)	Efectiva		Insignificante			(>=-2.5 y <0)	de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	terreno serán removidos con esta actividad, trasladándolos a áreas contiguas (áreas verdes), por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja (cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad), limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	*Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia despreciable.
	Cobertura vegetal	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.11	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es media, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible (implementación de áreas verdes), debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Pérdida de especies	* Por ser un actividad que intervenida la posibilidad de encontrar especies nativas es baja, por lo cual la probabilidad de ocurrencia es baja, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a un año, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto,

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 236

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				reversible. Este impacto ha sido calificado como moderado.
	Generación de empleo	Media (10-50%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.48	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo media, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en el posible del área de influencia directa del proyecto, menor a un año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Habilitación de caseta de control y vigilancia, infraestructura administrativa y almacenes										
C7	Partículas Suspensas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja por el área que abarca las obras, limitado únicamente al área efectiva, menor

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 237

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
			Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
Actividad	Factor					PO			E		D
										a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia despreciable.	
		Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja por lo mencionado con anterioridad, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
		Permeabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Medio		2.71	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, limitado al área efectiva (puntual), menor a 10 años, de intensidad media, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
		Estabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Medio		2.71	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con la construcción de obras, se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, menor a 10 años de intensidad media; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
		Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante y reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 238

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				despreciable.
	Hábitats	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.2	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	La mayoría de los hábitats que hay en este terreno serán removidos con esta actividad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta (cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad), limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	*Ahuyentamiento o y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Cobertura vegetal	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.86	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es alta, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, parcialmente reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es Moderada.
	Especies Nativas	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.2	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Pérdida de especies	* Por ser un actividad que removerá la totalidad de la cubierta en el área efectiva, la probabilidad de ocurrencia es alta, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRs DE LA

Pg. 239

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
			Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
Actividad	Factor		PO	E	D	In	R			
										insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Despreciable.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a un año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrió en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Excavación de trinchera										
C8	Partículas Suspendidas	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es media, limitado únicamente al área

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 240

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
			Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
Actividad	Factor		PO	E	D		In	R		
										efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter despreciable.
	Nivel de Ruido	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es media, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Estabilidad	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Inestabilidad de taludes	* Con el procedimiento de excavación, cabe la posibilidad de modificar la estabilidad del terreno, esto dependerá del gradiente de los taludes, por lo que la probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área efectiva, menor a un año de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como Despreciable.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a un año, de intensidad

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRTS DE LA

Pg. 241

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				insignificante y parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia despreciable.
	Hábitats	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	La mayoría de los hábitats que hay en este terreno serán removidos con esta actividad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es media (cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad), limitado al área efectiva, menor a un año, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Ahuyentamiento o y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a un año, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como moderado.
	Generación de empleo	Media (10-50%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.48	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo media,

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 242

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				
									ingreso de la población local	que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en el posible del área de influencia directa del proyecto, menor a un año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Nivelación y compactación de trincheras										
C9	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-	Área	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable	* Generación	Existe la probabilidad de que la calidad de aire

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 243

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		10%)	Efectiva	D	Ine	R		(>=-2.5 y <0)	de gases	pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter despreciable.
	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es media, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Permeabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.54	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, limitado al área efectiva (puntual), mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
	Estabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.54	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con la construcción de obras, se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Alteración	Media (10-100%)	Área	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.11	Despreciable	* Alteración de	* Se espera una alteración mínima debido a que

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 244

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
	paisajística	50%)	Efectiva	D	Insignificante	R		(>=-2.5 y <0)	la calidad paisajística	la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante y parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante	Reversible	-2.67	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	Cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Moderada.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante	Reversible	-2.67	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Moderada.
	Cobertura vegetal	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.2	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es alta, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es Despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante	Reversible	-2.67	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Cambio en el uso y costumbres territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 245

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
			Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
Actividad	Factor					PO			E		D
										área efectiva, mayor a 10 años, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Moderado.	
		Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Medio		4.16	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
		Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
		Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrió en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Movimiento de tierras											
C10	Movimiento de	Partículas Suspendidas	Alta (>50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Medio	Reversible	-2.56	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 246

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
			Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
Actividad	Factor		PO	E	D		In	R		
										ocurrencia es alta, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, de intensidad media y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Moderada.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Despreciable.
	Nivel de Ruido	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es media, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Olores									
	Permeabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Máximo		3.93	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, limitado al área efectiva (puntual), menor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se lo ha catalogado como impacto Benéfico.
	Estabilidad	Alta (>50%)	Área	5 – 10 años	Máximo		3.93	Benéfico	* Mejora de la	* Ejecutando el movimiento de tierras, se

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 247

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R		(>0)	estabilidad del terreno.	eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como Benéfico.
	Alteración paisajística	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 01 año, de intensidad insignificante y reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	Cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Insignificante.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad la existencia de especies nativas es poco probable, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Cobertura vegetal	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Medio	Reversible	-2.93	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es alta, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad media, reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es Moderada.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Medio	Reversible	-2.79	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 248

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				media (debido a la duración del impacto), reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Moderada.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Cambio en el uso y costumbres territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Despreciable.
	Generación de empleo	Media (10-50%)	All	5 – 10 años	Medio		4.58	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo media, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en el posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Media (10-50%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.84	Benéfico (> 0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será media, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRTS DE LA

Pg. 249

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
			PO	E	D	In	R				
									enfermedades ocupacionales	ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.	
Tratamiento e impermeabilización del suelo de soporte											
C11	Tratamiento e impermeabilización del suelo de soporte	Permeabilidad	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, esto garantizará la no contaminación de los acuíferos por lo que la extensión se da hasta el AID, mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
		Estabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.54	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con la implementación de esta actividad, se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como Benéfico.
		Calidad de suelo	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.54	Benéfico (>0)	*Prevención de la contaminación del suelo	* La impermeabilización del suelo de soporte, evitará la contaminación del mismo por posibles lixiviados provenientes de los residuos sólidos, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área en la que se realizará la actividad (área efectiva), la duración será mayor a 10 años, de intensidad máxima. Por lo que la significancia ambiental de este impacto es Benéfico.
		Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 1 año, de intensidad insignificante y parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRTS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 250

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				significancia Despreciable.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	* Cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de contar con especies endémicas o nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Cobertura vegetal	Alta ($> 50\%$)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.2	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	* La probabilidad de la pérdida de cobertura es alta, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad, reversible ya que una vez concluida la vida útil se procederá a la revegetación de toda el área por lo que la significancia es Despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto,

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 251

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				reversible. Este impacto ha sido calificado como Despreciable.
	Generación de empleo	Media (10-50%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.48	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo media, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en el posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Habilitación del patio de maniobras										
C12	Partículas Suspensas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 252

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter despreciable.
	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es media, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Permeabilidad	Alta ($>50\%$)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante		2.59	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados y posibles derrames de aceites e hidrocarburos provenientes de la reparación de equipo a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, limitado al área efectiva (puntual), mayor a 10 años, de intensidad insignificante, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
	Estabilidad	Alta ($>50\%$)	Área	Mayor a 10	Insignificante		2.59	Benéfico	* Mejora de la	* Con la construcción de obras, se eliminarán los

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 253

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R		(>0)	estabilidad del terreno.	desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante y parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	Los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Cobertura vegetal	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.2	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es alta, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es Despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 254

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante	Reversible	-2.67	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Cambio en el uso y costumbres territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Moderado.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Medio		2.94	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Medio		4.16	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 255

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
			PO	E	D	In	R				
									ocupacionales	efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.	
Habilitación de drenes interno y externos de lixiviados											
C13	Habilitación de drenes interno y externos de lixiviados	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
		Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Despreciable.
		Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Despreciable.
		Estabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.54	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del	* Con la construcción de obras, se eliminarán los desniveles del terreno y eliminación de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRTS DE LA

Pg. 256

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				
									terreno.	eskorrentías, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante y reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	Los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 1 año, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Cobertura vegetal	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es Despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 257

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 1 año, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Moderado.
	Generación de empleo	Media (10-50%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.48	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo media, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en el posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 258

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto			Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
				Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
Actividad	Factor			PO	E	D	In	R			
											actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Construcción de poza de lixiviado											
C14	Construcción de poza de lixiviado	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
		Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Despreciable.
		Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Despreciable.
		Permeabilidad	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Insignificante		3.32	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 259

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, con un alcance al AID, mayor a 10 años, de intensidad insignificante, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
	Estabilidad	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante		2.45	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con la implementación de obras, se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Parcialmente	-2.35	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante y parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Moderado.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	* Cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Cobertura vegetal	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.86	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es alta, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, y parcialmente reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 260

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				anterioridad; por lo que la significancia es Despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Despreciable.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante		1.47	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante		1.47	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRTS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 261

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R			búsqueda de empleo	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Habilitación del sistema de tratamiento de aguas residuales										
C15	Habilitación del sistema de tratamiento de aguas residuales									
	Partículas Suspensas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter despreciable.
	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 262

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Olores									
	Permeabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.54	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, limitado al área efectiva (puntual), mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
	Estabilidad	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante		2.45	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con la construcción de obras, se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante y parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	* Cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 263

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R			fauna endémica	insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Cobertura vegetal	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.72	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, parcialmente reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es Moderada.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante	Reversible	-2.67	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Moderado.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico	* Incremento de	* En conjunto con la generación de empleos, se

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 264

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
	económicas	10%)	E	D	Ine	R		(>0)	actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Habilitación del canal pluvial										
C16	Habilitación del canal pluvial									
	Partículas Suspensas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 265

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				calificado a este impacto de carácter Despreciable.
	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Estabilidad	Media (10-50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante		2.5	Benéfico (> 0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con la construcción de las obras de referencia, se eliminarán los desniveles del terreno y posibles escorrentías, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante y parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	Cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 266

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R			de especies de fauna endémica	área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Cobertura vegetal	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es Despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Despreciable.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico	* Incremento de	* En conjunto con la generación de empleos, se

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRTS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 267

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
	económicas	10%)	E	D	Ine	R		(>0)	actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Habilitación de los pozos de monitoreo										
C17	Habilitación de los pozos de monitoreo									
	Partículas Suspensas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 268

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				calificado a este impacto de carácter despreciable.
	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Cambio en el uso y costumbres territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Despreciable.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 269

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
			Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
Actividad	Factor		PO	E	D	In	R				
									demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.	
Construcción y habilitación de la balanza											
C18	Construcción y habilitación de la balanza	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
		Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter despreciable.
		Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 270

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R			la presión sonora	la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Permeabilidad	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante		1.84	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es baja, limitado al área efectiva (puntual), menor a 10 años, de intensidad insignificante, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
	Estabilidad	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante		1.84	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con la construcción de obras, se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante y parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	* Cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 271

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				significancia del impacto es Despreciable.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Ahuyentamiento o y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Cobertura vegetal	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.77	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es media, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, parcialmente reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es Moderada.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Despreciable.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.79	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año,

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 272

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.79	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Suministro de energía eléctrica										
C19	Suministro de energía eléctrica									
	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Despreciable.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante		2.21	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja,

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 273

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				
									ingreso de la población local	que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante		2.21	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera al área de influencia directa, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Suministro de agua potable										
C20	Suministro de agua potable									
	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Nivel de Ruido	Baja (1-	Área	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable	* Leve	* El funcionamiento de la maquinaria en el área

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 274

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		10%)	Efectiva		Insignificante			(≥ -2.5 y < 0)	Incremento de la presión sonora	del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 275

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				como despreciable.
Servicios higiénicos										
C21	Servicios higiénicos	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de material particulado * La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
		Permeabilidad	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante		1.84	Benéfico (> 0)	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es baja, limitado al área efectiva (puntual), menor a 10 años, de intensidad insignificante, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
		Estabilidad	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante		1.84	Benéfico (> 0)	* Con la construcción de obras, se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
		Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
		Actividades	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico	* Incremento de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 276

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
	económicas	10%)	E	D	Ine	R		(>0)	actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Área de compostaje										
C22	Área de compostaje									
	Permeabilidad	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante		1.84	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es baja, limitado al área efectiva (puntual), menor a 10 años, de intensidad insignificante, por lo que se lo ha catalogado como impacto benéfico.
	Estabilidad	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante		1.84	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con la construcción de obras, se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como benéfico.
	Alteración	Baja (1-	Área	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable	* Alteración de	* Se espera una alteración mínima debido a que

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 277

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
	paisajística	10%)	Efectiva		e			(>=-2.5 y <0)	la calidad paisajística	la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante y parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	Cabe mencionar que los hábitats de fauna han sido alterados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Moderada.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 01 año, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Moderada.
	Cobertura vegetal	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.72	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	La probabilidad de la pérdida de cobertura es alta, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible, debido a la magnitud del proyecto y que nos encontramos a un área intervenida con anterioridad; por lo que la significancia es Despreciable.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Pérdida de especies	* Por ser un área intervenida la probabilidad de afectación a especies nativas es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Cambio en el uso y costumbres territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 278

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				área efectiva, mayor a 10 años, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Moderado.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Construcción del cerco perimétrico										
C23	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 279

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
			Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
Actividad	Factor		PO	E	D		In	R		
									sonora	media, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con una duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad se realizará en un área intervenida con anterioridad, menor a 01 año, de intensidad insignificante y reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.
	Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* El terreno por motivos de seguridad no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Despreciable.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRs DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 280

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
			Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
Actividad	Factor		PO	E	D	In	R				
									temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.	
Habilitación del cerco vivo											
C24	Habilitación del cerco vivo	Calidad de suelo	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.54	Benéfico (>0)	*Prevención de la contaminación del suelo	* Con la habilitación de un cerco vivo, se mejorará las condiciones de calidad de suelo por la constante adición de material orgánico al suelo proveniente de las especies utilizadas como cerco vivo, por lo cual la probabilidad de ocurrencia es alta, limitada al área efectiva, con una duración mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que se ha catalogado a este efecto de significancia benéfica.
		Alteración paisajística	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Recuperación del paisaje por mimetismo de las instalaciones	* Con la implementación de un cerco vivo, se recuperará el paisaje natural del entorno, mimetizando así las actividades e instalaciones del proyecto por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Benéfica.
		Hábitats	Media (10-50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.45	Benéfico (>0)	* Instalación de especies que sirven como	* Las especies que conformarán el cerco vivo servirán de hábitats para la fauna local del entorno del proyecto, por lo que la probabilidad de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 281

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				
									hábitats para la fauna local.	ocurrencia es media, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que la significancia del impacto es Benéfico.
	Cobertura vegetal	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Medio		3.32	Benéfico (>0)	* Recuperación de la cobertura vegetal y calidad de los sustratos.	La recuperación de la cobertura vegetal al entorno del cerco vivo en inminente, ya que se producirán condiciones mínimas necesarias para el crecimiento de especies vegetales, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad media, por lo que la significancia es Benéfico.
	Especies Nativas	Media (10-50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Medio		3.23	Benéfico (>0)	* Re-introducción de especies nativas.	* Con un programa de manejo ambiental adecuado es posible la re introducción de especies nativas en áreas específicas del proyecto, por lo que la probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de carácter medio; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Benéfico
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 282

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
			PO	E	D		In	R			
									trabajadores en búsqueda de empleo	actividad.	
		Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Generación y transporte de residuos											
C25	Generación y transporte de residuos	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* El retiro del material residual de la implementación del proyecto, posiblemente generará partículas suspendidas La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado únicamente al área efectiva, menor a un año, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
		Gases	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a un año (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter despreciable.
		Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área efectiva o puntual donde se realicen las actividades, con un

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 283

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Actividad	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
			PO	E	D		In	R		
										duración mínima, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como despreciable.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación temporal de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 01 año, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 01 año, insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

c. Etapa de operación

- **Aire.** En la etapa de operación del proyecto, se identificaron los siguientes aspectos potenciales respecto a la calidad del aire:
 - El polvo generado por las actividades de movimiento de tierras
 - El aumento del tránsito en la carretera de acceso, generando un aumento en la emisión de polvo a lo largo de la misma;
 - Las emisiones de los vehículos motorizados y equipos que funcionan con diésel;
 - Polvo fugitivo de las áreas expuestas del proyecto, debido a los periodos de altas velocidades de vientos.
 - Olores provenientes de la descomposición de los residuos y sistemas de manejo y tratamiento.
 - Incremento de los niveles de presión sonora.

Se ha dado una codificación para cada subcomponente en lo que a calidad de aire se refiere

A1 – Partículas suspendidas. De un total de 12 actividades involucradas en el proceso de construcción 08 han sido consideradas como impactos despreciables, 2 de significancia moderada.

- Flujo vehicular (Moderado. Significancia ambiental -2.843), que se dará por: el movimiento de equipos, en el área de influencia indirecta del proyecto (rutas de recojo de residuo). La probabilidad de ocurrencia es media, con un tiempo de duración igual al de la vida útil del proyecto, de intensidad insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades.
- Transporte de residuos (Moderado. Significancia ambiental -2.843), que tiene las mismas características al ítem anterior.

A2 – Gases. Al igual que en el caso anterior, se han identificado 03 actividades que generarán gases, la totalidad de las mismas han sido catalogados como de significancia ambiental moderada con valores que varían entre -2.792 y 3.466. entre las actividades que generarán gases tenemos las siguientes:

- Flujo vehicular (Moderado. Significancia ambiental -2.792)
- Transporte de residuos (Moderado. Significancia ambiental -2.792)
- Instalación y uso de chimeneas (Moderado. Significancia ambiental -3.466)

A3 – Nivel de ruido. El incremento de actividades en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, que se extenderá al área de influencia indirecta donde se realicen las actividades, con una duración igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad insignificante ya que una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original, por lo que se han catalogado a un total de 02 actividades como

de significancia ambiental moderada y 07 de significancia ambiental despreciable.

- Flujo vehicular (Moderado. Significancia ambiental -2.843)
- Transporte de residuos (Moderado. Significancia ambiental -2.843)

A4 – Olores. Debido al proceso de descomposición de los residuos sólidos, existe la probabilidad de la generación de malos olores en el entorno (principalmente gas metano), además de los lugares de acumulación de basura de las ciudades beneficiadas con el proyecto (área de influencia indirecta) como del transporte de los mismos, por lo que las actividades que pueden generar olores son las siguientes.

- Transporte de residuos (Moderado. Significancia ambiental -2.792)
- Instalación y uso de chimeneas (Moderado. Significancia ambiental -2.720)
- Descarga y esparcido de residuos (Despreciable. Significancia ambiental -2.111)
- Compactación de residuos (Despreciable. Significancia ambiental -2.06)
- Captación y recirculación de lixiviados Despreciable. Significancia ambiental -2.06)
- Actividades de mantenimiento Despreciable. Significancia ambiental -2.06)

- **Suelo**, se ha considerado necesario evaluar subcomponentes como permeabilidad, estabilidad y calidad y uso del suelo; la elección se basó en que este será soporte de actividades diversas principalmente de tipo mecánico que de algún modo lo afectarán.

S1 – Permeabilidad. En la etapa de la operación de las 12 actividades consideradas para el presente proyecto un total de 05 actividades estarían generando impactos benéficos sobre este factor, destacándose el siguiente:

- Sellado de celdas y sellado final, (Benéfico. Significancia ambiental 4.538), que traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, evitando la contaminación de los acuíferos por lo que la extensión se da hasta el AID, mayor a 10 años, de intensidad máxima.

Otras actividades que erarán impactos de significancia ambiental benéfica serán las siguientes:

- Flujo vehicular (Benéfico. Significancia ambiental 3.182)
- Transporte de residuos (Benéfico. Significancia ambiental 2.572)
- Transporte y vertido del material de cobertura (Benéfico. Significancia ambiental 3.928)
- Actividades de mantenimiento (Benéfico. Significancia ambiental 1.976)

S2 – Estabilidad. Se han identificado 05 actividades que garantizarán la estabilidad del terreno, todas aquellas que involucran dentro de su proceso la eliminación de desniveles y garantizar la estabilidad de taludes. Entre ellas tenemos:

- Flujo vehicular (Benéfico. Significancia ambiental 3.182)
- Transporte de residuos (Benéfico. Significancia ambiental 2.572)
- Transporte y vertido del material de cobertura (Benéfico. Significancia ambiental 3.928)
- Sellado de celdas y sellado final, (Benéfico. Significancia ambiental 4.538).
- Actividades de mantenimiento (Benéfico. Significancia ambiental 1.976)

S4 – Calidad de suelos. En cuanto a calidad de suelo se han identificado 01 actividad que generará impactos benéficos, la cual es el *sellado de celdas y sellado final* (Significancia ambiental 4.453), relacionado a la prevención de la contaminación del suelo. Esto se limitará al área de influencia efectiva, con una duración mayor a 10 años, de intensidad insignificante máxima.

- **Paisaje**, se ha evaluado la alteración paisajística para resaltar el impacto que en forma directa ocasionan todas las actividades del proyecto como obras antropogénicas que generan un cambio notorio del paisaje original.

P2 –Alteración paisajística. De la totalidad de actividades (12), se tiene que 04 son negativas (03 de significancia ambiental despreciable y 01 moderada), 03 impactos positivos de significancia ambiental benéfica.

La eliminación de los RR.SS. acumulados en diferentes puntos de la ciudad hará que se recupere el paisaje antrópico y/o natural del entorno, a entre las actividades que favorecerán a la restitución de la calidad de estética se encuentran:

- Transporte de residuos (Benéfico. Significancia ambiental 3.304)
- Transporte y vertido del material de cobertura (Benéfico. Significancia ambiental 3.792)
- Sellado de celdas y sellado final, (Benéfico. Significancia ambiental 2.45).

De las actividades que generarán impactos de carácter negativos se tienen:

- Descarga y esparcido de residuos (Despreciable.-2.06)
 - Compactación de residuos (Despreciable. -2.06)
 - Rampas y acceso a plataforma (Despreciable. -2.06).
 - Instalación y uso de chimeneas (Moderado -2.67)
- **Fauna**, se ha determinado como subcomponentes a evaluarse: los hábitats y especies nativas; que pudieran encontrarse en este emplazamiento y serán desplazados por la nueva actividad a realizarse.

FA1 – Hábitats. Del análisis realizado se tiene que un total de 09 actividades causan impactos de las cuales 05 alterarán y/o modificaran los hábitats (01 ha sido calificado como despreciable y 04 como moderados), y 04 como de significancia ambiental benéfica.

- Flujo vehicular (Moderado, -3.452)
- Descarga y esparcido de residuos (Moderado, -2.72)
- Compactación de residuos (Moderado, -2.72)
- Rampas y acceso a plataforma (Despreciable. -2.06).
- Instalación y uso de chimeneas (Moderado -3.33)

Como se ha comentado anteriormente la eliminación de los RR.SS. para su posterior eliminación final, ayudará a la conservación de los hábitats de la fauna local de la zona, por lo que las actividades que ayudarán a cumplir con este objetivo son las siguientes:

- Transporte de residuos (Benéfico. Significancia ambiental 3.355)
- Transporte y vertido del material de cobertura (Benéfico. Significancia ambiental 3.792)
- Sellado de celdas y sellado final, (Benéfico. Significancia ambiental 2.45).
- Monitoreos ambientales (Benéfico. Significancia ambiental 4.66).

FA2 – Especies nativas de fauna. En la etapa de operación se tienen 05 actividades que generarían impactos, pese a que es un área intervenida con anterioridad se han encontrado 04 impactos de significancia ambiental moderada. Los impactos de significancia moderada son los siguientes

- Descarga y esparcido de residuos (Moderado, -2.72)
- Compactación de residuos (Moderado, -2.72)
- Rampas y acceso a plataforma (Moderado, -2.72).
- Instalación y uso de chimeneas (Moderado -2.67)

El impacto de significancia ambiental benéfico se traduce en el de *monitoreos ambientales* (4.66), actividad con la cual se verificará el grado de recuperación de la fauna nativa del área del proyecto.

- **Flora.** El impacto de mayor relevancia para los sub – componentes es el de recuperación de la cobertura vegetal y calidad de los sustratos, de significancia ambiental benéfica.

F1 – Cobertura vegetal. En la etapa de operación se tienen 02 actividades que generarían impactos benéficos los cuales son:

- Actividades de mantenimiento (Benéfico, 3.843)
- Monitoreos ambientales (Benéfico, 4.66)

Con un programa de manejo ambiental adecuado es posible la re introducción de especies nativas en áreas específicas del proyecto, secundadas de actividades de mantenimiento y monitoreos biológicos garantizarían la recuperación de la cobertura vegetal, la probabilidad de ocurrencia es alta, de duración no menor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a este impacto como benéfico

F2 – Especies nativas de flora. Al igual que en el caso anterior se han encontrado 02 actividades que generarían impactos benéficos los cuales son:

- Actividades de mantenimiento (Benéfico, 3.843)
- Monitoreos ambientales (Benéfico, 4.66)

- **Población**, se tiene como subcomponentes a la salud pública y al involucramiento de la población beneficiada. El implementar un proyecto de esta naturaleza determinará una mejora en la salud de la población beneficiaria principalmente en la etapa de operación.

P1 – Salud pública. Con la eliminación de los residuos sólidos el principal impacto será el de disminución de la proliferación de vectores, causantes de enfermedades gastro intestinales y de la piel principalmente, en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, dichas actividades serán monitoreadas para garantizar el cumplimiento de las metas y objetivos del proyecto, las actividades involucradas en este impacto son

- Transporte de residuos (Benéfico, 4.66).
- Sellado diario de celdas y sellado final (Benéfico 5.27)
- Instalación y uso de chimeneas (Benéfico 4.538)
- Higienización (Benéfico 3.928)
- Captación y recirculación de lixiviados (Benéfico 4.66)
- Actividades de mantenimiento (Benéfico 4.66)
- Monitoreos Ambientales (Benéfico, 4.66)

P2 – Involucramiento de la población beneficiaria. Se involucrará a la población para garantizar la eficacia de la gestión ambiental del proyecto, capacitándolos en temas relacionados al adecuado manejo de residuos sólidos.

- Transporte de residuos (Benéfico, 4.66).
- Monitoreos Ambientales (Benéfico, 4.66)
- **Territorio**, al respecto se han evaluado los subcomponentes de usos y costumbres territoriales, a fin de resaltar potenciales impactos ambientales por la incidencia de los mismos (cambios en usos y costumbres propios del territorio, demarcado flujo vial antes no existente).

T1 – Usos y costumbres territoriales. En la etapa de operación se ha destacado 01 actividad (*flujo vehicular*), de significancia ambiental despreciable (-2.06), por el posible flujo vial en áreas donde antes eran imperceptibles.

- **Economía local.** A nivel de este factor ambiental en lo que concierne a generación de empleo y actividades económicas se han identificado que el 100% de las actividades en cada una de las etapas, desde la planificación hasta la etapa de post cierre, generan impactos benéficos.

E1 – Generación de empleo. El impacto identificado fue el de: cambio en las estructuras de ingreso de la población local, ya que la contratación de mano de obra temporal, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, no menor a 10 años, de

una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido; estos impactos han sido calificados como Benéficos.

E2 - Actividades económicas. Tal cual el caso anterior, la totalidad de las actividades son de carácter benéfico cuya significancia ambiental varía entre (2.572 y 5.744), los impactos que se han calificado para llegar a la presente conclusión han sido: Incremento de actividades económicas y cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo.

- **Seguridad**

El impacto negativo en seguridad se manifestaría como accidentes lo cual es un riesgo latente en toda la actividad del proyecto y se presenta en todas las actividades.

S1 - Accidentes y salud ocupacional. Al valorarse este tipo de impacto, se debe destacar que se ha considerado un factor de seguridad muy alto que el contratista deberá de cumplir; por lo que el criterio de reversibilidad es de carácter reversible (debido a lo propuesto en el plan de manejo ambiental y contingencias); de la totalidad de los impactos analizados han sido de significancia despreciable 09 (-2.06); y 3 de significancia ambiental moderada cuyos valores varían entre (-2.792 y -4.012)

A continuación se presenta la matriz de valorización de impactos de acuerdo a los criterios considerados con anterioridad.

Tabla 5-10: Matriz de ponderación de impactos ambientales etapa de operación (Relleno sanitario)

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción
Act	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
Flujo vehicular										
O1	Partículas Suspendidas	Media (10-50%)	AID	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.84	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área de influencia directa, menor a 10 años, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Moderado.
	Gases	Baja (1-10%)	AID	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.79	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área de influencia directa menor a 10 años (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Moderado.
	Nivel de Ruido	Media (10-50%)	AID	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.84	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es media, se extenderá al área en la que se realicen las actividades, con una duración igual a la vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Moderado.
	Permeabilidad	Baja (1-10%)	AID	Mayor a 10	Insignificante		3.18	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es baja, limitado al área de influencia directa, igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, por lo que se lo ha catalogado como impacto Benéfico.

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 293

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Estabilidad	Baja (1-10%)	AID	Mayor a 10	Insignificante		3.18	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con el flujo vehicular, paulatinamente se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área de influencia directa, con una duración igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como Benéfico.
Grado de Compactación Ecosistema									
Hábitats	Baja (1-10%)	AID	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-3.45	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	* Gran parte de los hábitats componentes de este proyecto han sido modificados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia o alteración de los mismos es baja, limitado al área de influencia directa, menor a 10 años, de intensidad insignificante, parcialmente reversible. Por lo que la significancia del impacto es Moderado.
Usos y costumbres territoriales	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Cambio en el uso y costumbre territoriales	* Una vez implementado el proyecto (terreno perteneciente a la Municipalidad) no podrá ser utilizado nuevamente en actividades realizadas con anterioridad, debiendo cambiar el uso del mismo a otro rubro (agroforestería); por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante debido a la magnitud del proyecto, reversible. Este impacto ha sido calificado como Despreciable.
Generación de empleo	Alta (>50%)	All	5 – 10 años	Medio		4.66	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo alta, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
Actividades económicas	Media (10-50%)	All	5 – 10 años	Medio		4.58	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será media, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años, de intensidad media por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRTS DE LA
MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 294

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									trabajadores en búsqueda de empleo	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	AID	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.79	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.
Transporte de residuos										
O2	Partículas Suspendedas	Media (10-50%)	AID	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.84	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área de influencia directa, menor a 10 años, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Moderado.
	Gases	Baja (1-10%)	AID	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.79	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área de influencia directa menor a 10 años (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Moderado.
	Nivel de Ruido	Media (10-50%)	AID	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.84	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es media, se extenderá al área en la que se realicen las actividades, con una duración igual a la vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Moderado.
	Olores	Baja (1-10%)	AID	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.79	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Emisión de malos olores	* Debido al proceso de descomposición de los residuos sólidos, existe la probabilidad de la generación de malos olores en el entorno (principalmente gas metano), cuya

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 295

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

										probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área de influencia en las que se realicen las actividades, con una duración igual al tiempo de vida del proyecto, de intensidad insignificante, reversible; por lo que la significancia ambiental del impacto es Moderado.
	Permeabilidad	Baja (1-10%)	AID	5 – 10 años	Insignificante		2.57	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es baja, limitado al área de influencia directa, igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, por lo que se lo ha catalogado como impacto Benéfico.
	Estabilidad	Baja (1-10%)	AID	5 – 10 años	Insignificante		2.57	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con el flujo vehicular, paulatinamente se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área de influencia directa, con una duración igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como Benéfico.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	AID	5 – 10 años	Medio		3.3	Benéfico (>0)	* Restitución de la calidad estética del paisaje	* Definitivamente con la eliminación de los RR.SS. acumulados en diferentes puntos de la ciudad se recuperará el paisaje antrópico/natural del entorno, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, menor a 10 años, de intensidad medio; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Benéfica.
	Hábitats	Media (10-50%)	AID	5 – 10 años	Medio		3.36	Benéfico (>0)	* Instalación de especies que sirven como hábitats para la fauna local.	* Como se ha comentado anteriormente la eliminación de los RR.SS. para su posterior eliminación final, ayudará a la conservación de los hábitats de la fauna local de la zona, por lo que la probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área de influencia directa, menor a 10 años, de intensidad media; por lo que la significancia del impacto es Benéfico.
	Salud pública	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Disminución de la proliferación de vectores y enfermedades, en las áreas de alcance del	* Con la eliminación de los residuos sólidos el principal impacto será el de disminución de la proliferación de vectores, causantes de enfermedades gastro intestinales y de la piel principalmente, en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, la probabilidad de ocurrencia es alta, menor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a dicho impacto de significancia benéfica.

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA
MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 296

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									proyecto.	
	Involucramiento de población beneficiada	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Gestión ambiental del proyecto adecuada	* Se garantizará que la ciudadanía participe del sistema de gestión ambiental del proyecto, tales como el diagnóstico, educación, sistematización, entre otros, que ha de ser ejecutada por los entes relacionados en el proyecto, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, de duración no menor a 10 años, de intensidad máxima.
	Generación de empleo	Alta (>50%)	AII	5 – 10 años	Máximo		5.88	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo alta, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
	Actividades económicas	Media (10-50%)	AII	5 – 10 años	Insignificante		3.84	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será media, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años , de intensidad media por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	AID	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.79	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.
Descarga y esparcido de residuos										
O3	Nivel de Ruido	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.11	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es media, se extenderá al área de influencia en la que se realicen las actividades, con una

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

										duración igual a la vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Despreciable.
Olores	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.11	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Emisión de malos olores	* Debido al proceso de descomposición de los residuos sólidos, existe la probabilidad de la generación de malos olores en el entorno (principalmente gas metano), cuya probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área de influencia en las que se realicen las actividades, con una duración igual al tiempo de vida del proyecto, de intensidad insignificante, reversible; por lo que la significancia ambiental del impacto es Despreciable.	
Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad en mención se ejecuta en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante, parcialmente reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.	
Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.72	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	* Gran parte de los hábitats componentes de este proyecto han sido modificados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia o alteración de los mismos es baja, limitado al área de influencia directa, menor a 10 años, de intensidad insignificante, parcialmente reversible. Por lo que la significancia del impacto es Moderado.	
Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.72	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de existencia de especies nativas es baja, limitado al área de influencia efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, parcialmente reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Moderada.	
Generación de empleo	Alta (>50%)	All	5 – 10 años	Medio		4.66	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo alta, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.	
Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.79	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad	

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 298

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	la probabilidad de ocurrencia será media, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años, de intensidad insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.
Compactación de residuos										
O4	Partículas Suspendidas	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.11	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área efectiva, menor a 10 años, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Despreciable.
	Nivel de Ruido	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.11	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es media, se extenderá al área de influencia en la que se realicen las actividades, con una duración igual a la vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

										de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Despreciable.
Olores	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Emisión de malos olores	* Debido al proceso de descomposición de los residuos sólidos, existe la probabilidad de la generación de malos olores en el entorno (principalmente gas metano), cuya probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área de influencia en las que se realicen las actividades, con una duración igual al tiempo de vida del proyecto, de intensidad insignificante, reversible; por lo que la significancia ambiental del impacto es Moderado.	
Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad en mención se ejecuta en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.	
Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.72	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	* Gran parte de los hábitats componentes de este proyecto han sido modificados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia o alteración de los mismos es baja, limitado al área de efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, parcialmente reversible. Por lo que la significancia del impacto es Moderado.	
Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.72	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	*Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de existencia de especies nativas es baja, limitado al área de influencia efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, parcialmente reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Moderada.	
Generación de empleo	Alta (>50%)	All	5 – 10 años	Máximo		5.88	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo alta, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad máxima debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.	
Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.79	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será media, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia	

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 300

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	indirecta, menor a 10 años, de intensidad insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.
Transporte y vertido del material de cobertura										
O5	Partículas Suspendidas	Alta ($>50\%$)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.2	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área de influencia efectiva, menor a 10 años, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área de influencia efectiva, menor a 10 años (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Despreciable.
	Nivel de Ruido	Alta ($>50\%$)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.2	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es media, se extenderá al área de influencia en la que se realicen las actividades, con una duración igual a la vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									hecho que se califique a este impacto como Despreciable.
Permeabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Máximo		3.93	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta limitado al área de efectiva, igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad máxima, por lo que se lo ha catalogado como impacto Benéfico.
Estabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Máximo		3.93	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con el flujo vehicular, paulatinamente se eliminarán los desniveles del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área de efectiva, con una duración igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad máxima; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como Benéfico.
Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Máximo		3.79	Benéfico (>0)	* Restitución de la calidad estética del paisaje	* Definitivamente con la eliminación de los RR.SS. Se recuperará el paisaje natural del entorno, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, menor a 10 años, de intensidad medio; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Benéfica.
Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Máximo		3.79	Benéfico (>0)	* Instalación de especies que sirven como hábitats para la fauna local.	* Como se ha comentado anteriormente la eliminación de los RR.SS. para su posterior eliminación final, ayudará a la conservación de los hábitats de la fauna local de la zona, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que la significancia del impacto es Benéfico.
Generación de empleo	Alta (>50%)	All	5 – 10 años	Medio		4.66	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo alta, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.79	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años, de intensidad insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 302

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedade s ocupacionale s	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.
Sellado diario de celdas y sellado final										
O6	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a 10 años (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Despreciable.
	Nivel de Ruido	Media (10- 50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.11	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es media, se extenderá al área de influencia en la que se realicen las actividades, con una duración igual a la vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Despreciable
	Permeabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.54	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad	* La actividad mencionada traerá consigo una mejora en la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 303

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									d del suelo	a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, limitado al área efectiva, igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad Máxima, por lo que se lo ha catalogado como impacto Benéfico.
	Estabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.54	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Con el sellado final de las celdas, se eliminarán los desniveles y taludes sueltos del terreno, que son los principales factores de inestabilidad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, con una duración igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como Benéfico.
	Calidad de suelo	Media (10-50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.45	Benéfico (>0)	*Prevención de la contaminación del suelo	* Se procederá al sellado de los RR.SS.; asimismo se realizará el traslado y disposición final de todos los remanentes de productos químicos que pudieran ocasionar algún tipo de derrame y comprometer la calidad del suelo. Por lo que se ha calificado de media probabilidad de ocurrencia, duración mayor a 10 años, limitada al área efectiva con una intensidad máxima. Por todo esto se lo ha catalogado como de significancia benéfica.
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante		2.45	Benéfico (>0)	* Restitución de la calidad estética del paisaje	* Definitivamente con la eliminación de los RR.SS. acumulados en diferentes puntos de la ciudad se recuperará el paisaje antrópico/natural del entorno, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, mayor a 10 años, de intensidad medio; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Benéfica.
	Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante		2.45	Benéfico (>0)	* Instalación de especies que sirven como hábitats para la fauna local.	* Como se ha comentado anteriormente la eliminación de los RR.SS. para su posterior eliminación final, ayudará a la conservación de los hábitats de la fauna local de la zona, por lo que la probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad insignificante; por lo que la significancia del impacto es Benéfico.
	Salud pública	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Disminución de la proliferación de vectores y enfermedades, en las áreas de	* Con la eliminación de los residuos sólidos el principal impacto será el de disminución de la proliferación de vectores, causantes de enfermedades gastro intestinales y de la piel principalmente, en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, la probabilidad de ocurrencia es alta, menor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a dicho impacto de significancia benéfica.

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 304

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									alcance del proyecto.	
	Generación de empleo	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo alta, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	AID	5 – 10 años	Insignificante		2.57	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años, de intensidad insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.
Rampas de acceso a plataformas										
O7	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 305

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									fuerza de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a 10 años (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Despreciable.
Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área de influencia en la que se realicen las actividades, con una duración igual a la vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Despreciable.
Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad en mención se ejecuta en un área intervenida con anterioridad, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Despreciable.
Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	* Gran parte de los hábitats componentes de este proyecto han sido modificados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia o alteración de los mismos es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible. Por lo que la significancia del impacto es Despreciable.
Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.72	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de existencia de especies nativas es baja, limitado al área de influencia efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, parcialmente reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Moderada.
Generación de empleo	Alta ($> 50\%$)	All	5 – 10 años	Máximo		5.88	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo alta, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad máxima debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.79	Benéfico (> 0)	* Incremento de	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 306

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será media, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años, de intensidad insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.
Instalación y uso de Chimeneas										
O8	Partículas Suspendidas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante	Parcialmente	-3.47	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva mayor a 10 años, de intensidad insignificante y parcialmente reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Moderado.
	Olores	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Parcialmente	-2.72	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Emisión de malos olores	* Debido al proceso de descomposición de los residuos sólidos, existe la probabilidad de la generación de malos olores en el entorno (principalmente gas metano), cuya probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área efectiva, con una duración igual al tiempo de vida del proyecto, de intensidad insignificante, parcialmente reversible; por lo que la

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 307

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

										significancia ambiental del impacto es Moderado.
Alteración paisajística	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante	Reversible	-2.67	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Alteración de la calidad paisajística	* Se espera una alteración mínima debido a que la actividad en mención se ejecuta en un área intervenida con anterioridad, mayor a 10 años, de intensidad insignificante, reversible; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Moderada.	
Hábitats	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante	Parcialmente	-3.33	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Modificación de hábitat de comunidades por alteración del sustrato	* Gran parte de los hábitats componentes de este proyecto han sido modificados con anterioridad, por lo que la probabilidad de ocurrencia o alteración de los mismos es baja, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de intensidad insignificante, parcialmente reversible. Por lo que la significancia del impacto es Moderado.	
Especies nativas.	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante	Reversible	-2.67	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	*Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Por ser un área intervenida con anterioridad, la probabilidad de existencia de especies nativas es baja, limitado al área de influencia efectiva, menor a 10 años, de carácter insignificante, parcialmente reversible; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Moderada.	
Salud pública	Alta (>50%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Máximo		4.54	Benéfico (>0)	* Eliminación de riesgos de incendios y explosiones por acumulación de gases (metano)	* Con la eliminación de los residuos sólidos, producto de su degradación y encapsulamiento cabe la posibilidad de la acumulación de gas metano que en grandes cantidades puede suponer un riesgo, por lo que la instalación de chimeneas es un requisito indispensable, la probabilidad de ocurrencia es alta, mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a dicho impacto de significancia Benéfica.	
Generación de empleo	Alta (>50%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.93	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo alta, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.	
Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.79	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años, de intensidad insignificante por la	

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA
MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 308

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.
Higienización										
O9	Gases	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.2	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes del proceso de higienización. La probabilidad es alta, limitado al área efectiva, los procedimientos se realizarán con frecuencia por los que la duración es menor a 10 años, de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Despreciable.
	Salud pública	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Máximo		3.93	Benéfico (> 0)	* Disminución de la proliferación de vectores y enfermedades, en las áreas de alcance del proyecto.	* Con la eliminación de los residuos sólidos, cabe la posibilidad de que exista presencia de agentes patógenos que serán eliminados mediante la higienización, en las áreas efectivas, la probabilidad de ocurrencia es alta, menor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a dicho impacto de significancia benéfica.
	Generación de empleo	Media (10-50%)	All	5 – 10 años	Máximo		5.8	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo media, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en el posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad máxima debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
	Actividades	Baja (1-10%)	All	5 – 10	Insignificante		3.79	Benéfico	* Incremento	* En conjunto con la generación de empleos, se

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRs DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 309

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

	económicas			años				(>0)	de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años, de intensidad insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.
Captación y recirculación de lixiviados										
O10	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de las reacciones químicas de los lixiviados y los equipos de recirculación. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva menor a 10 años (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Despreciable.
	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área en la que se realicen las actividades, con una duración igual a la vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Despreciable.
	Olores	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Emisión de malos olores	* Debido al proceso de descomposición de los residuos sólidos, existe la probabilidad de la generación de malos

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									lores en el entorno del proceso, cuya probabilidad de ocurrencia es baja, limitado al área en las que se realicen las actividades, con una duración igual al tiempo de vida del proyecto, de intensidad insignificante, reversible; por lo que la significancia ambiental del impacto es Despreciable.
Salud pública	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Asegurar la integridad de los acuíferos por posibles infiltraciones de lixiviados	* La captación y recirculación de lixiviados es una actividad que prevé la saturación por humedad de los residuos encapsulados, además de acelerar su proceso de descomposición y evitar la infiltración de los mismos hacia horizontes inferiores, lo cual es un impacto de probabilidad de ocurrencia es alta, menor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a dicho impacto de significancia benéfica.
Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.79	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.79	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años, de intensidad insignificante por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 311

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Actividades de mantenimiento										
O11	Partículas Suspendidas	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.11	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de material particulado	* La producción de partículas suspendidas se dará por: el movimiento de equipos, movimiento de tierras, viento, entre otros. La probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área efectiva, menor a 10 años, insignificante y reversible, porque se generarán solo cuando haya actividades; por lo que se lo ha considerado de significancia Despreciable.
	Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	* Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. La probabilidad es baja, limitado al área efectiva, menor a 10 años (únicamente cuando se encuentren en funcionamiento), de intensidad insignificante y reversible; por lo que se ha calificado a este impacto de carácter Despreciable.
	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, la probabilidad de ocurrencia es baja, se extenderá al área en la que se realicen las actividades, con una duración igual a la vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original. Lo cual ha hecho que se califique a este impacto como Despreciable.
	Olores	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Emisión de malos olores	* Debido al proceso de descomposición de los residuos sólidos, existe la probabilidad de la generación de malos olores en el entorno (principalmente gas metano). Las actividades de mantenimiento se realizarán para mitigar esto impactos, pero a su vez, originaran olores por un periodo corto, limitado al área en las que se realicen las actividades, con una duración igual al tiempo de vida del proyecto, de intensidad insignificante, reversible; por lo que la significancia ambiental del impacto es Despreciable.
	Permeabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante		1.98	Benéfico (>0)	* Mejora de la permeabilidad del suelo	* Se verificará la permeabilidad del terreno evitando la infiltración de lixiviados a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, limitado al área efectiva, igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad insignificante, por lo que se lo ha catalogado como

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 312

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									impacto Benéfico.
Estabilidad	Alta (>50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante		1.98	Benéfico (>0)	* Mejora de la estabilidad del terreno.	* Así mismo se verificará la estabilidad de la totalidad de las áreas, con la finalidad de establecer las medidas necesarias de mitigación, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, con una duración igual al tiempo de vida útil del proyecto, de intensidad insignificante; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como Benéfico.
Cobertura vegetal	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Máximo		3.84	Benéfico (>0)	* Recuperación de la cobertura vegetal y calidad de los sustratos.	* Se ejecutará actividades de mantenimiento de áreas verdes periódicamente, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que la significancia es Benéfico.
Especies Nativas	Media (10-50%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Máximo		3.84	Benéfico (>0)	* Re - introducción y propagación de especies nativas.	* Ejecutando las actividades de mantenimiento del programa de manejo ambiental adecuado es posible la re introducción y propagación de especies nativas en áreas específicas del proyecto, por lo que la probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área efectiva, menor a 10 años, de carácter máximo; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Benéfico
Salud pública	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Aseguramiento del correcto funcionamiento del Relleno Sanitario	* Con la eliminación de los residuos sólidos el principal impacto será el de disminución de la proliferación de vectores, causantes de enfermedades gastro intestinales y de la piel principalmente, todo esto se asegurará con las actividades de mantenimiento, en las instalaciones del relleno, la probabilidad de ocurrencia es alta, menor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a dicho impacto de significancia benéfica.
Generación de empleo	Alta (>50%)	All	5 – 10 años	Máximo		5.88	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo alta, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante		3.79	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 313

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	la probabilidad de ocurrencia será media, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años , de intensidad media por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-2.06	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.
Monitoreos Ambientales										
O12	Hábitats	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Instalación de especies que sirven como hábitats para la fauna local.	* Como se ha comentado anteriormente la eliminación de los RR.SS. para su posterior eliminación final, ayudará a la conservación de los hábitats de la fauna local de la zona, Las actividades de monitoreo garantizarán que se desarrollen las actividades de acuerdo a lo establecido con la normatividad, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, cuyo alcance se da al área de influencia directa, menor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que la significancia del impacto es Benéfico.
	Especies nativas.	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Re - introducción de especies nativas.	* Al igual que en el caso anterior se realizarán monitoreos biológico para verificar el grado de recuperación de las mismas, la probabilidad de ocurrencia es alta, de duración menor a 10 años, de intensidad máxima,, por lo que se ha calificado a este impacto como benéfico
	Cobertura vegetal	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Recuperación de la cobertura vegetal y calidad de los	* Se programaran actividades de monitoreo biológico cuyo objetivo es el de garantizar el grado de recuperación de la cobertura vegetal, la probabilidad de ocurrencia es alta, de duración menor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a este impacto como benéfico

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA
MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 314

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									sustratos.	
Especies Nativas	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Re - introducción de especies nativas.	* Con un programa de manejo ambiental adecuado es posible la re introducción de especies nativas en áreas específicas del proyecto, por lo que la probabilidad de ocurrencia es media, limitado al área efectiva, mayor a 10 años, de carácter medio; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Benéfico	
Salud pública	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Disminución de la proliferación de vectores y enfermedades, en las áreas de alcance del proyecto.	* Con la eliminación de los residuos sólidos el principal impacto será el de disminución de la proliferación de vectores, causantes de enfermedades gastro intestinales y de la piel principalmente, en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, dichas actividades serán monitoreadas para garantizar el cumplimiento de más metas y objetivos del proyecto, la probabilidad de ocurrencia es alta, menor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a dicho impacto de significancia benéfica.	
Involucramiento o de población beneficiada	Alta (>50%)	AID	5 – 10 años	Máximo		4.66	Benéfico (>0)	* Gestión ambiental del proyecto adecuada	* Se involucrará a la población para garantizar la transparencia de la utilización de recursos y de la adecuada gestión ambiental del proyecto, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, de duración no menor a 10 años, de intensidad máxima.	
Generación de empleo	Baja (1-10%)	AII	5 – 10 años	Máximo		5.74	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 10 años, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.	
Actividades económicas	Baja (1-10%)	AII	5 – 10 años	Máximo		5.74	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será media, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 10 años , de intensidad media por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.	

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 315

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									de empleo	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	All	5 – 10 años	Insignificante	Reversible	-4.01	Moderado (≥ -4.5 y < -2.5)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, limitado al área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como Despreciable.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

d. Etapa de cierre

- **Aire,** En la etapa de cierre del proyecto, se identificaron los siguientes impactos potenciales respecto a la calidad del aire:

Impactos negativos

- El polvo generado por las actividades de movimiento de tierras
- El aumento del tránsito en la carretera de acceso, generando un aumento en la emisión de polvo a lo largo de la misma;
- Las emisiones de los vehículos motorizados y equipos que funcionan con diesel;
- Polvo fugitivo de las áreas expuestas del proyecto, debido a los periodos de altas velocidades de vientos.
- Olores provenientes de la descomposición de los residuos y sistemas de manejo y tratamiento.
- Incremento de los niveles de presión sonora.

Impactos positivos

- Restitución y preservación de la calidad de aire original

Se ha dado una codificación para cada subcomponente en lo que a calidad de aire se refiere

A1 – Partículas suspendidas. Una vez que cesen las actividades, se eliminarán todas las fuentes de generación de material particulado y emisiones gaseosas producidas por dicho componente.

En la etapa de cierre, la frecuencia del tránsito sobre las vías afirmadas de camiones, vehículos y maquinaria pesada será mínima y esta será mitigada con las mismas acciones programadas en la etapa de preparación y operación del proyecto, por lo que se restituirá las condiciones iniciales de la calidad del aire en el área del proyecto.

De un total de 06 actividades involucradas en el proceso de cierre 01 ha sido considerada como impacto despreciable, 01 de significancia moderada y 01 de significancia benéfica.

- Suministro de material de cobertura para sellado (Moderado, -2.562). para la realización de esta actividad será necesario el movimiento de tierras, lá cual será una fuente de generación de material particulado.
- Compactación final (Despreciable. Significancia ambiental -2.477).
- Revegetación (Benéfico. Significancia ambiental 5.27), contribuirá a restituir la calidad de aire original en el área del proyecto.

A2 – Gases. Se han identificado 04 actividades que generarán impactos, 03 han sido catalogados como de significancia ambiental despreciable con valores que varían entre -1.745 y -2.426, por existir la probabilidad de contaminación del aire por los gases resultantes del funcionamiento de equipos que utilicen combustible fósil, además de la combustión resultante del biogás; y 01 benéfico; a continuación se detallan:

- Suministro de material de cobertura para sellado (Despreciable, -2.426).
- Compactación final (Despreciable, -2.426).
- Instalación de quemadores (despreciable, -1.745)
- Revegetación (Benéfico. Significancia ambiental 5.27), contribuirá a restituir la calidad de aire original en el área del proyecto.

A3 – Nivel de ruido. Como se mencionó, todas las fuentes generadoras de ruido serán eliminadas una vez que cesen las actividades, por lo que se restituirán los niveles de presión sonora original; únicamente generaran impacto las siguientes actividades:

- Suministro de material de cobertura para sellado (Despreciable, -2.477).
- Compactación final (Despreciable, -2.426).

A4 – Olores. El análisis del presente ítem en la etapa de cierre, no ha generado impactos.

- **Suelo**, se ha considerado necesario evaluar subcomponentes como permeabilidad, estabilidad y calidad y uso del suelo; la elección se basó en que este será soporte de actividades diversas principalmente de tipo mecánico que de algún modo lo afectarán.

S1 – Permeabilidad. Todas las áreas auxiliares al cierre, y que hayan tenido que ver con exposición directa de RR.SS. y/o precipitación, tendrán que impermeabilizarse de acuerdo a lo establecido en la memoria descriptiva del proyecto, y así garantizar la no generación de lixiviados. Las siguientes actividades han sido calificadas como precedentes de impactos de significancia benéfica.

- Compactación final (Benéfico, 5.47)
- Revegetación (Benéfico, 5.47)

S2 – Estabilidad. Todas las áreas auxiliares al cierre, y que hayan tenido que ver con el movimiento de tierras y nivelación (corte y relleno), tendrán que considerar una estabilidad física que garantice un factor de seguridad aceptable a largo plazo y que no pueda producir algún tipo de desestabilización. Las siguientes actividades han sido calificadas como precedentes de impactos de significancia benéfica.

- Compactación final (Benéfico, 5.27)
- Revegetación (Benéfico, 5.27)

S4 – Calidad de suelos. En cuanto a calidad de suelo se ha identificado 01 actividad que generará impactos benéficos, la cual es el *la revegetación* (Significancia ambiental 5.27), que favorecerá a la restitución y preservación de la calidad de suelo para dejar estas superficies compatibles con el medio circundante original.

- **Paisaje**, Una vez que se inicien las actividades de cierre, se restituirá en lo posible las características iniciales del área; para ello, el topsoil almacenado durante la etapa de preparación será utilizado en el programa de revegetación y se sembrarán especies naturales del área. Para verificar que las actividades de revegetación tengan el éxito esperado y puedan asemejarse a las condiciones iniciales del ambiente, se está considerando un Programa de Monitoreo Post cierre, donde se indicarán las medidas necesarias para poder ejecutar correctamente este programa.

P2 –Alteración paisajística. Con la revegetación (Significancia ambiental benéfica, 6.49), se espera restituir la calidad estética original del área del proyecto.

- **Fauna**, una vez que restaure y se preserve la flora del área del proyecto, también se contribuirá con la restauración y preservación de la fauna; ya que

como lo mencionamos anteriormente, la cobertura vegetal le sirve de alimentación y refugio a la fauna del lugar, por lo que las especies que habían migrado en las etapas de planificación y operación, retornará a sus hábitats originales.

FA1 – Hábitats. Se han identificado 02 actividades causan impactos, 01 de ellas alterará y/o modificara los hábitats, (*suministro de cobertura vegetal para sellado*), calificada de significancia ambiental moderada (-3.086); y una actividad calificada como de significancia ambiental benéfica que contribuirá a restituir los hábitats (revegetación, 6.49).

FA2 – Especies nativas de fauna. Al igual que en el ítem anterior con el *suministro de cobertura vegetal para sellado* se generará un impacto de significancia ambiental despreciable (-2.426); además de que existe la posibilidad de que con la *revegetación* de la zona, las especies nativas, puedan retornar al área, la probabilidad de ocurrencia es baja, de duración mayor a 10 años, de intensidad media, por lo que se ha calificado a este impacto como benéfico

- **Flora.** Al desaparecer todas las áreas auxiliares y una vez rehabilitados los suelos y revegetados, éstos contribuirán con la restauración de las especies vegetales originales que se encontraban en el área del proyecto.

F1 – Cobertura vegetal. En la etapa de cierre se tienen 02 actividades que generarían impactos, 01 impacto despreciable y 01 impacto de significancia benéfica los cuales son:

- Suministro de material de cobertura (Despreciable, 1.745)
- Revegetación (Benéfico, 6.49)

F2 – Especies nativas de flora. Al igual que en el caso anterior se han encontrado 02 actividades que generarían impactos los cuales son:

- Suministro de material de cobertura (Despreciable, 2.426)
- Revegetación (Benéfico, 5.134)
- **Población,** se tiene como subcomponentes a la salud pública y al involucramiento de la población beneficiada. El implementar un proyecto de esta naturaleza determinará una mejora en la salud de la población beneficiaria principalmente en la etapa de operación.

P1 – Salud pública. Se han identificado 05 actividades que propiciarían la generación de impactos de significancia benéfica ello son:

- Compactación final (Benéfico, 5.27)
- Instalación de quemadores (Benéfico, 4.294)
- Revegetación (Benéfico, 5.27)

- Higienización (Benéfico, 5.27)
- Monitoreos ambientales (Benéfico, 4.294)

Estas actividades están direccionadas a la conservación y manejo de recursos naturales, con la finalidad de ayuda a restaurar muchos de los bienes y servicios que mejoran la integridad ecológica y proveen beneficios tangibles para los habitantes locales en zonas degradadas o deforestadas (por ejemplo captura de carbono), esto se dará en el área de influencia directa del proyecto, la probabilidad de ocurrencia es alta, mayor a 10 años, de intensidad máxima.

P2 – Involucramiento de la población beneficiaria. Se involucrará a la población para garantizar la eficacia de la gestión ambiental del proyecto, capacitándolos en temas relacionados a las actividades de cierre, principalmente en las que generarán impactos de significancia ambiental benéfica.

- Revegetación (Benéfico, 4.294).
- Monitoreos Ambientales (Benéfico, 4.294)
- **Territorio**, al respecto se han evaluado los subcomponentes de usos y costumbres territoriales, a fin de resaltar potenciales impactos ambientales por la incidencia de los mismos (cambios en usos y costumbres propios del territorio, demarcado flujo vial antes no existente).

T1 – Usos y costumbres territoriales. En la etapa de cierre se ha destacado 01 actividad (*revegetación*), de significancia ambiental benéfica (5.27), ya que beneficiaría a la mejora de la biodiversidad y servicios ambientales del área del proyecto.

- **Economía local.** A nivel de este factor ambiental en lo que concierne a generación de empleo y actividades económicas se han identificado que el 100% de las actividades en cada una de las etapas, desde la planificación hasta la etapa de post cierre, generan impactos benéficos.

E1 – Generación de empleo. El impacto identificado fue el de: cambio en las estructuras de ingreso de la población local, ya que la contratación de mano de obra temporal, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, no menor a 5 años, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido; estos impactos han sido calificado como Benéficos.

E2 - Actividades económicas. Tal cual el caso anterior, la totalidad de las actividades son de carácter benéfico cuya significancia ambiental se encuentra en 3.426, los impactos que se han calificado para llegar a la presente conclusión han sido: Incremento de actividades económicas y cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo.

- **Seguridad**

El impacto negativo en seguridad se manifestaría como accidentes lo cual es un riesgo latente en toda la actividad del proyecto y se presenta en todas las actividades.

S1 - Accidentes y salud ocupacional. Al valorarse este tipo de impacto, se debe destacar que se ha considerado un factor de seguridad muy alto que el contratista deberá de cumplir; por lo que el criterio de reversibilidad es de carácter reversible (debido a lo propuesto en el plan de manejo ambiental y contingencias); La totalidad de los impactos analizados han sido de significancia despreciable 06 cuyos valores varían entre (-1.694 y -2.426)

A continuación se presenta la matriz de valorización de impactos de acuerdo a los criterios considerados con anterioridad.

Tabla 5-11: Matriz de ponderación de impactos ambientales etapa de cierre (Relleno sanitario)

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Medidas de Mitigación
Act	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
Suministro de material de cobertura para sellado										
Ci1	Partículas Suspendidas	Alta (>50%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.56	Moderado (>=-4.5 y <-2.5)	* Generación de material particulado	* En la medida de lo posible se trabajará en húmedo para evitar la emisión descontrolada de partículas en suspensión. * Limitación de la velocidad de desplazamiento de los vehículos. * Por otra parte se desarrollaran monitoreos periódicos para garantizar que los parámetros establecidos para el presente proyecto se cumplan de acuerdo a la normatividad vigente.
	Gases	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Generación de gases	* La maquinaria y equipos en su totalidad deberán estar en óptimo estado de funcionamiento, además de cumplir con un programa de mantenimiento, para evitar la generación excesiva de gases producto de la combustión de motores. * Al igual que en el caso de las partículas suspendidas se realizarán monitoreos periódicos (trimestrales), para evaluar la calidad del aire. de acuerdo a los resultados obtenidos se aplicarán los programas del Plan de Manejo Ambiental
	Nivel de Ruido	Media (10-50%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.48	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El contratista responsable desarrollará medición de ruidos en los puntos de monitoreo establecidos antes de iniciar las actividades de construcción. * Cumplir con el mantenimiento de la maquinaria pesada a usar en esta actividad.
	Ecosistema									
	Alteración paisajística	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Alteración de la calidad paisajística	* En la medida de lo posible se tendrá una arquitectura acorde con el entorno, y en aquellas superficies que lo permitan se instalarán áreas verdes con especies nativas.
	Hábitats	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Parcialment	-3.09	Moderado	* Modificación de hábitat de	* Se realizaran las actividades de implementación

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 323

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Medidas de Mitigación
Act	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D años	Intensidad	R		(≥ -4.5 y < -2.5)	comunidades por alteración del sustrato	únicamente dentro de las áreas destinadas. La disminución del impacto residual se producirá con el paso del tiempo debido a la capacidad del medio de absorber los impactos generados.
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica	* Prohibición de acoso y caza de la fauna en general. * De existir especies en peligro se realizará un estudio para el rescate y/o relocalización de las mismas. * Se capacitará a los trabajadores en temas socio ambiental.
	Cobertura vegetal	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Remoción y/o pérdida de cobertura vegetal	* El contratista que ocupe el área desarrollará sus actividades únicamente en el área establecida previamente cuidando de no afectar el suelo de modo que se pueda utilizar el mismo en áreas verdes ubicadas estratégicamente.
	Especies Nativas	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Pérdida de especies	* Se delimitará las áreas de intervención. * Se restringirá la extracción de especímenes sólo a aquellos lugares donde sea necesaria la construcción de alguna obra. * Se prohibirá la extracción o corte de especies fuera del área del proyecto. * Se prepararan documentos instructivos, además de capacitar a los trabajadores en temas socioambientales.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (> 0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA
MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 324

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Medidas de Mitigación
Act	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Se contará con un contratista calificado, en cuyo contrato se incluirá el ejercicio de un programa de seguridad en la construcción y acreditará capacitación en cursos de seguridad en la construcción y tendrán seguro contra accidentes. * La totalidad del personal trabajará con los equipos de protección personal adecuados.
Compactación final										
Ci2	Partículas Suspendidas	Media (10-50%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.48	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de material particulado	* En la medida de lo posible se trabajará en húmedo para evitar la emisión descontrolada de partículas en suspensión. * Limitación de la velocidad de desplazamiento de los vehículos. * Por otra parte se desarrollaran monitoreos periódicos para garantizar que los parámetros establecidos para el presente proyecto se cumplan de acuerdo a la normatividad vigente.
	Gases	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de gases	* La maquinaria y equipos en su totalidad deberán estar en óptimo estado de funcionamiento, además de cumplir con un programa de mantenimiento, para evitar la generación excesiva de gases producto de la combustión de motores. * Al igual que en el caso de las partículas suspendidas se realizarán monitoreos periódicos (trimestrales), para evaluar la calidad del aire. de acuerdo a los resultados obtenidos se aplicarán los programas del Plan de Manejo Ambiental
	Nivel de Ruido	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Leve Incremento de la presión sonora	* El contratista responsable desarrollará medición de ruidos en los puntos de monitoreo establecidos antes de iniciar las actividades de construcción. * Cumplir con el mantenimiento de la maquinaria pesada a usar en esta actividad.
	Permeabilidad	Alta ($> 50\%$)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (> 0)	* Aseguramiento de la correcta permeabilidad del	

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 325

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Medidas de Mitigación
Act	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R			suelo	
	Estabilidad	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Aseguramiento de la correcta estabilidad del terreno.	
	Alteración paisajística	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Restitución del paisaje original	
	Salud pública	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Eliminación de riesgos de contaminación	
	Generación de empleo	Media (10-50%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.48	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Se contará con un contratista calificado, en cuyo contrato se incluirá el ejercicio de un programa de seguridad en la construcción y acreditará capacitación en cursos de seguridad en la construcción y tendrán seguro contra accidentes. * La totalidad del personal trabajará con los equipos de protección personal adecuados.
Instalación de quemadores										
Ci3	Gases	Media (10-50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.75	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Generación de gases	Operación y mantenimiento de acuerdo al manual de operación y mantenimiento
	Salud pública	Alta (>50%)	AID	1 – 5 años	Máximo		4.29	Benéfico (>0)	* Eliminación de riesgos de contaminación	
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas	

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRs DE LA

Pg. 326

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Medidas de Mitigación
Act	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R			* Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (≥ -2.5 y < 0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Se contará con un contratista calificado, en cuyo contrato se incluirá el ejercicio de un programa de seguridad en la construcción y acreditará capacitación en cursos de seguridad en la construcción y tendrán seguro contra accidentes. * La totalidad del personal trabajará con los equipos de protección personal adecuados.
Revegetación										
Ci4	Partículas Suspendidas	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Restitución de la calidad de aire original	
	Gases	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Restitución de la calidad de aire original	
	Permeabilidad	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Aseguramiento de la correcta permeabilidad del suelo	
	Estabilidad	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Aseguramiento de la correcta estabilidad del terreno.	
	Calidad de suelo	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Restitución de la calidad de suelos. * Prevención de la contaminación del suelo	
	Alteración paisajística	Alta (>50%)	AII	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Restitución del paisaje original	
	Hábitats	Alta (>50%)	AII	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Instalación de especies que sirven como hábitats para la fauna local.	
	Especies nativas.	Baja (1-10%)	AII	Mayor a 10	Medio		5.13	Benéfico (>0)	* Re - introducción de especies nativas.	
	Cobertura	Alta (>50%)	AII	Mayor a	Máximo		6.49	Benéfico	* Recuperación de la	

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 327

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Medidas de Mitigación
Act	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
	vegetal	PO	E	10	In	R		(>0)	cobertura vegetal y calidad de los sustratos.	
	Especies Nativas	Alta (>50%)	AII	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Re - introducción de especies nativas.	
	Salud pública	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Restauración de funciones boscosas	
	Involucramiento de población beneficiada	Alta (>50%)	AID	1 – 5 años	Máximo		4.29	Benéfico (>0)	* Gestión ambiental del proyecto adecuada	
	Usos y costumbres territoriales	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Mejora de biodiversidad y servicios ambientales	
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	AII	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	AII	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	AID	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-2.43	Despreciable (>=2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Se contará con un contratista calificado, en cuyo contrato se incluirá el ejercicio de un programa de seguridad en la construcción y acreditará capacitación en cursos de seguridad en la construcción y tendrán seguro contra accidentes. * La totalidad del personal trabajará con los equipos de protección personal adecuados.
Higienización										
Ci5	Salud pública	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Eliminación de vectores y posibles enfermedades	
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	AII	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 328

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Medidas de Mitigación
Act	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Se contará con un contratista calificado, en cuyo contrato se incluirá el ejercicio de un programa de seguridad en la construcción y acreditará capacitación en cursos de seguridad en la construcción y tendrán seguro contra accidentes. * La totalidad del personal trabajará con los equipos de protección personal adecuados.
Monitoreos Ambientales										
Ci6	Salud pública	Alta (>50%)	AID	1 – 5 años	Máximo		4.29	Benéfico (>0)	* Eliminación de riesgos de contaminación	
	Involucramiento de población beneficiada	Alta (>50%)	AID	1 – 5 años	Máximo		4.29	Benéfico (>0)	* Gestión ambiental del proyecto adecuada	
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Se contará con un contratista calificado, en cuyo contrato se incluirá el ejercicio de un programa de seguridad en la construcción y acreditará capacitación en cursos de seguridad en la construcción y tendrán seguro contra accidentes. * La totalidad del personal trabajará con los

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 329

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Medidas de Mitigación
Act	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción		
		PO	E	D	In	R				equipos de protección personal adecuados.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

e. Etapa de post cierre

- **Aire**, En la etapa de cierre del proyecto, se identificó únicamente como impacto a la restitución y preservación de la calidad de aire original.

Se ha dado una codificación para cada subcomponente en lo que a calidad de aire se refiere

A1 – Partículas suspendidas. Una vez que cesen las actividades, se eliminarán todas las fuentes de generación de material particulado y emisiones gaseosas producidas por dicho componente., por lo que se restituirá las condiciones iniciales de la calidad del aire en el área del proyecto. Las actividades que se encuentran asociadas son las siguientes:

- Mantenimiento de la cobertura final (Benéfico 4.05)
- Control de la contaminación ambiental (Benéfico 6.49)

A2 – Gases. Al igual que en el caso anterior una vez que cesen las actividades no se encontrarán fuentes de generación de gases, por lo que se restituirá las condiciones iniciales de la calidad del aire en el área del proyecto. Las actividades que se encuentran asociadas son las siguientes:

- Mantenimiento de la cobertura final (Benéfico 2.45)
- Control de la contaminación ambiental (Benéfico 6.49)

A3 – Nivel de ruido. Como se mencionó, todas las fuentes generadoras de ruido serán eliminadas una vez que cesen las actividades, por lo que no se han encontrado actividades que generen impactos en referencia al presente ítem.

A4 – Olores. Con la finalidad de mitigar la posible generación de olores, además de eliminar las posibles fuentes, se han identificado dos actividades asociadas al presente impacto.

- Mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados y aguas pluviales (Benéfico 2.45)
- Control de la contaminación ambiental (Benéfico 6.49).

- **Suelo**, se ha considerado necesario evaluar subcomponentes como permeabilidad, estabilidad y calidad y uso del suelo.

S1 – Permeabilidad. Se ejecutará un monitoreo post cierre para comprobar que las actividades de cierre funcionen correctamente, por lo cual *el mantenimiento de la cobertura vegetal (benéfico 5.27).*, será de vital importancia para lograr los objetivos post cierre del proyecto.

S2 – Estabilidad. Al igual que en el caso anterior, el *mantenimiento de la cobertura vegetal* jugará un papel importante en garantizar la estabilidad del terreno, afianzando las raíces y evitando el impacto directo de la precipitación sobre el suelo que podría generar erosión y/o infiltración de lixiviados a horizontes inferiores.

S4 – Calidad de suelos. En cuanto a calidad de suelo se ha identificado 03 actividades que generarán impactos benéficos, que favorecerá a la restitución y preservación de la calidad de suelo para dejar estas superficies compatibles con el medio circundante original.

- Mantenimiento de la cobertura final (Benéfico. Significancia ambiental 4.29)
- Mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, y aguas pluviales (Benéfico. Significancia ambiental 5.27).
- Control de la contaminación (Benéfico. Significancia ambiental 5.27).
- **Paisaje,** Una vez concluidas las actividades de cierre, se restituirá en lo posible las características iniciales del área. Para verificar que las actividades de revegetación tengan el éxito esperado y puedan asemejarse a las condiciones iniciales del ambiente, se está considerando un Programa de Monitoreo Post cierre, donde se indicarán las medidas necesarias para poder ejecutar correctamente este programa.

P2 –Alteración paisajística. Las siguientes actividades se encuentran direccionadas a la restitución estética de la calidad paisajística:

- Mantenimiento de la cobertura final (Significancia ambiental benéfica, 4.29)
- Control de la contaminación (Significancia ambiental benéfica, 6.49)
- **Fauna,** una vez que restaure y se preserve la flora del área del proyecto, también se contribuirá con la restauración y preservación de la fauna; ya que como lo mencionamos anteriormente, la cobertura vegetal le sirve de alimentación y refugio a la fauna del lugar, por lo que las especies que habían migrado en las etapas de planificación y operación, retornará a sus hábitats originales.

FA1 – Hábitats. Se espera restituir y preservar los ecosistemas ejecutando las siguientes actividades

- Mantenimiento de la cobertura final (Benéfico. Significancia ambiental 5.51)
- Mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, y aguas pluviales (Benéfico. Significancia ambiental 5.19).
- Control de la contaminación (Benéfico. Significancia ambiental 6.49).

FA2 – Especies nativas de fauna. Existe la posibilidad de que con la reforestación por ende el *control de contaminación* de la zona, las especies nativas, puedan retornar al área, la probabilidad de ocurrencia es baja, de

duración mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a este impacto como benéfico (6.35)

- **Flora.** Al desaparecer todas las áreas auxiliares y una vez rehabilitados los suelos y revegetados, éstos contribuirán con la restauración de las especies vegetales originales que se encontraban en el área del proyecto.

F1 – Cobertura vegetal. En la etapa de post cierre se tienen 02 actividades que generarían impactos benéficos los cuales son:

- Mantenimiento de la cobertura final (Benéfico. Significancia ambiental 5.51)
- Control de la contaminación (Benéfico. Significancia ambiental 6.49).

F2 – Especies nativas de flora. Con la ejecución del programa de manejo ambiental y plan de cierre es posible la re introducción y preservación de especies nativas, por lo que tenemos la siguiente actividad asociada al impacto mencionado.

- Control de la contaminación (Benéfico. Significancia ambiental 6.49).
- **Población,** se tiene como subcomponentes a la salud pública y al involucramiento de la población beneficiada.

• **P1 – Salud pública.** Las actividades relacionado a la mejora de la salud pública en la etapa de post cierre son las siguientes:

- Mantenimiento de la cobertura final (Benéfico. Significancia ambiental 5.27)
- Mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, y aguas pluviales (Benéfico. Significancia ambiental 5.27).
- Control de la contaminación (Benéfico. Significancia ambiental 6.49).

Estas actividades están direccionadas a la conservación y manejo de recursos naturales, con la finalidad de ayuda a restaurar muchos de los bienes y servicios que mejoran la integridad ecológica y proveen beneficios tangibles para los habitantes locales en zonas degradadas o deforestadas (por ejemplo captura de carbono), esto se dará en el área de influencia directa del proyecto, la probabilidad de ocurrencia es alta, mayor a 10 años, de intensidad máxima.

P2 – Involucramiento de la población beneficiaria. Se involucrará a la población para garantizar la eficacia de la gestión ambiental del proyecto, capacitándolos en temas relacionados a las actividades de post cierre, principalmente en las que generarán impactos de significancia ambiental benéfica.

- Monitoreos Ambientales (Benéfico, 4.21)
- Control de la contaminación (Benéfico. Significancia ambiental 5.51).

- **Territorio**, al respecto se han evaluado los subcomponentes de usos y costumbres territoriales, a fin de resaltar potenciales impactos ambientales por la incidencia de los mismos (cambios en usos y costumbres propios del territorio, demarcado flujo vial antes no existente).

T1 – Usos y costumbres territoriales. La plantación de árboles en tierras antiguamente boscosas puede mejorar la biodiversidad y los servicios ambientales, sobre todo cuando se emplean especies nativas, se puede fortalecer las actividades tales como la agroforestería que abarcaría al área de influencia directa del proyecto, por lo que las siguientes actividades están relacionadas con el impacto descrito

- Mantenimiento de la cobertura final (Benéfico. Significancia ambiental 4.29)
- Control de la contaminación (Benéfico. Significancia ambiental 6.49).
- **Economía local.** A nivel de este factor ambiental en lo que concierne a generación de empleo y actividades económicas se han identificado que el 100% de las actividades en cada una de las etapas, desde la planificación hasta la etapa de post cierre, generan impactos benéficos.

E1 – Generación de empleo. El impacto identificado fue el de: cambio en las estructuras de ingreso de la población local, ya que la contratación de mano de obra temporal, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, no menor a 5 años, de una intensidad media debido a la cantidad de personal requerido; estos impactos han sido calificado como Benéficos. (5.38 y 3.43)

E2 - Actividades económicas. Tal cual el caso anterior, la totalidad de las actividades son de carácter benéfico cuya significancia ambiental varía entre 5.38 y 3.426, los impactos que se han calificado para llegar a la presente conclusión han sido: Incremento de actividades económicas y cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo.

- **Seguridad**
El impacto negativo en seguridad se manifestaría como accidentes lo cual es un riesgo latente en toda la actividad del proyecto y se presenta en todas las actividades.

S1 - Accidentes y salud ocupacional. Al valorarse este tipo de impacto, se debe destacar que se ha considerado un factor de seguridad muy alto que el contratista deberá de cumplir; por lo que el criterio de reversibilidad es de carácter reversible (debido a lo propuesto en el plan de manejo ambiental y contingencias); La totalidad de los impactos analizados han sido de significancia despreciable (04) cuyos valores se encuentran en (-1.69)

A continuación se presenta la matriz de valorización de impactos de acuerdo a los criterios considerados con anterioridad.

Tabla 5-12: Matriz de ponderación de impactos ambientales etapa de post – cierre (Relleno sanitario)

Interacción Causa - Efecto		Probabilidad de Ocurrencia	Magnitud del Impacto			Reversibilidad	Significancia Ambiental		Impactos Posibles	Descripción	
Act	Factor		Extensión	Duración	Intensidad		Valor	Descripción			
Mantenimiento de la cobertura final											
Pci1	Mantenimiento de la cobertura final	Partículas Suspendidas	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Medio		4.05	Benéfico (>0)	* Restitución y preservación de la calidad de aire original	* Una vez que cesen las actividades, se eliminarán todas las fuentes de generación de material particulado, emisiones gaseosas y olores producidos por el proyecto, por lo que se restituirá las condiciones iniciales de la calidad del aire. Se ha calificado como de alta probabilidad de ocurrencia, de una duración mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que su significancia ambiental es Benéfica.
		Permeabilidad	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Aseguramiento de la correcta permeabilidad del suelo	* La cobertura vegetal evitará el contacto directo de precipitaciones que puedan generar lixiviados que se infiltren a los horizontes inferiores, por lo que la probabilidad de ocurrencia del impacto es alta, limitado al área de influencia directa, mayor a 10 años, de máxima intensidad, por lo que se lo ha catalogado como impacto Benéfico.
		Estabilidad	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Aseguramiento de la correcta estabilidad del terreno.	* En un área en la que las precipitaciones son constantes la cobertura vegetal evitará la erosión del terreno hecho que garantizará la estabilidad final del terreno, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área de influencia directa, con una duración mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que se ha catalogado a dicho impacto como Benéfico.
		Calidad de suelo	Alta (>50%)	AID	1 – 5 años	Máximo		4.29	Benéfico (>0)	* Restitución y preservación de la calidad de suelos.	La cobertura vegetal, restituirá la calidad del sustrato de los suelos, lo que se ha calificado de alta probabilidad de ocurrencia, duración mayor a 10 años, limitada al área de influencia directa, con una intensidad máxima. Por todo esto se lo ha catalogado como de significancia benéfica.
		Alteración paisajística	Alta (>50%)	AID	1 – 5 años	Máximo		4.29	Benéfico (>0)	* Restitución del paisaje original	* La actividad de referencia, restituirá el paisaje natural original del entorno, por lo que la probabilidad de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 336

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

										ocurrencia es alta, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Benéfica.
	Hábitats	Alta (>50%)	AII	1 – 5 años	Máximo		5.51	Benéfico (>0)	* Restitución y preservación de hábitats	* Las especies utilizadas servirán de hábitats para la fauna local del entorno del proyecto, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, el beneficio se extenderá al área de influencia indirecta, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que la significancia del impacto es Benéfico.
	Cobertura vegetal	Alta (>50%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Máximo		3.56	Benéfico (>0)	* Recuperación y preservación de cobertura vegetal.	* La recuperación de la cobertura vegetal al entorno del cerco vivo en inminente, ya que se producirán condiciones mínimas necesarias para el crecimiento de especies vegetales, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, limitado al área efectiva, menor a 5 años, de intensidad media, por lo que la significancia es Benéfico.
	Salud pública	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Restauración de funciones boscosas	* La conservación y manejo de recursos naturales, ayuda a restaurar muchos de los bienes y servicios que mejoran la integridad ecológica y proveen beneficios tangibles para los habitantes locales en zonas degradadas o deforestadas (por ejemplo captura de carbono), esto se dará en el área de influencia directa del proyecto, la probabilidad de ocurrencia es alta, mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a dicho impacto de significancia Benéfica.
	Usos y costumbres territoriales	Alta (>50%)	AID	1 – 5 años	Máximo		4.29	Benéfico (>0)	* Mejora de biodiversidad y servicios ambientales	* La plantación de árboles en tierras antiguamente boscosas puede mejorar la biodiversidad y los servicios ambientales, sobre todo cuando se emplean especies nativas, se puede fortalecer las actividades tales como la agroforestería que abarcaría al área de influencia directa del proyecto, existe una probabilidad de ocurrencia alta, con una duración mayor a 10 años, por lo que se ha catalogado a este impacto de significancia Benéfica.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	AII	1 – 5 años	Máximo		5.38	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 5 años, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 337

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

										personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
		Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Máximo		5.38	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo * En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 5 años , de intensidad media por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
		Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales * Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, aguas pluviales										
Pci2	Mantenimiento del sistema de manejo de gases, lixiviados, aguas pluviales	Partículas Suspensas								
		Gases	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante		2.45	Benéfico (>0)	* Una vez que cesen las actividades, se eliminarán todas las fuentes de generación de material particulado, emisiones gaseosas y olores producidos por el proyecto, por lo que se restituirá las condiciones iniciales de la calidad del aire. Se ha calificado como de alta probabilidad de ocurrencia, de una duración mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que su significancia ambiental es Benéfica.
		Olores	Baja (1-10%)	Área Efectiva	Mayor a 10	Insignificante		2.45	Benéfico (>0)	* Una vez que cesen las actividades, se eliminarán todas las fuentes de generación de material particulado, emisiones gaseosas y olores producidos por el proyecto, por lo que se restituirá las condiciones iniciales de la calidad del aire. Se ha calificado como de alta probabilidad de ocurrencia, de una duración mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que su significancia ambiental es Benéfica.
		Calidad de suelo	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Restitución de la calidad de aire original El correcto manejo y mantenimiento de los sistemas de manejo de gases, lixiviados y aguas pluviales, garantizará la no existencia de focos de contaminación y proliferación

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 338

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

										de vectores, lo que se ha calificado de alta probabilidad de ocurrencia, duración mayor a 10 años, limitada al área de influencia directa, con una intensidad máxima. Por todo esto se lo ha catalogado como de significancia benéfica.
	Hábitats	Media (10-50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.19	Benéfico (>0)	* Restitución y preservación de hábitats	* Las especies utilizadas servirán de hábitats para la fauna local del entorno del proyecto, además del correcto manejo de los sistemas de tratamiento en el post cierre evitarán focos de contaminación, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, el beneficio se extenderá al área de influencia indirecta, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que la significancia del impacto es Benéfico.
	Salud pública	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Restauración de funciones boscosas	* Con un adecuado manejo de los sistemas remanentes de tratamiento garantizará la no proliferación de vectores y focos de contaminación, esto se dará en el área de influencia directa del proyecto, la probabilidad de ocurrencia es alta, mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a dicho impacto de significancia benéfica.
	Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 5 años, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
	Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 5 años, de intensidad media por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
	Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y	* Posibles accidentes y generación de enfermedades	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 339

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

									<0)	ocupacionales	ocurrió en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Monitoreo Ambiental											
Pci3	Monitoreo Ambiental	Involucramiento de población beneficiada	Media (10-50%)	AID	1 – 5 años	Máximo		4.21	Benéfico (>0)	* Gestión ambiental del proyecto adecuada	* Se garantizará que la ciudadanía participe del sistema de gestión ambiental del proyecto en el post cierre (actividades de post cierre), que ha de ser ejecutada por los entes relacionados en el proyecto, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, de duración no menor a 5 años, de intensidad máxima; por lo que se ha calificado a este impacto de significancia Benéfica.
		Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en los posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 5 años, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
		Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 5 años , de intensidad media por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
		Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrió en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.
Control de la contaminación ambiental											
Pci4	Control de la contaminación	Partículas Suspendidas	Alta (>50%)	All	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Restitución y preservación de la calidad de aire original	* Una vez que cesen las actividades, se eliminarán todas las fuentes de generación de material particulado, emisiones gaseosas y olores producidos por el proyecto, por lo que se restituirá las condiciones iniciales de la calidad del aire. Se ha calificado como de alta

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

Pg. 340

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

										probabilidad de ocurrencia, de una duración mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que su significancia ambiental es Benéfica.
	Gases	Alta (>50%)	All	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Restitución y preservación de la calidad de aire original	* Una vez que cesen las actividades, se eliminarán todas las fuentes de generación de material particulado, emisiones gaseosas y olores producidos por el proyecto, por lo que se restituirá las condiciones iniciales de la calidad del aire. Se ha calificado como de alta probabilidad de ocurrencia, de una duración mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que su significancia ambiental es Benéfica.
	Olores	Alta (>50%)	All	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Restitución de la calidad de aire original	* Una vez que cesen las actividades, se eliminarán todas las fuentes de generación de material particulado, emisiones gaseosas y olores producidos por el proyecto, por lo que se restituirá las condiciones iniciales de la calidad del aire. Se ha calificado como de alta probabilidad de ocurrencia, de una duración mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que su significancia ambiental es Benéfica.
	Calidad de suelo	Alta (>50%)	AID	Mayor a 10	Máximo		5.27	Benéfico (>0)	* Restitución y preservación de la calidad de suelos.	* La correcta implementación del Plan de Cierre, garantizará la restitución y preservación de la calidad de suelos, lo que se ha calificado de alta probabilidad de ocurrencia, duración mayor a 10 años, limitada al área de influencia directa, con una intensidad máxima. Por todo esto se lo ha catalogado como de significancia benéfica.
	Alteración paisajística	Alta (>50%)	All	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Restitución del paisaje original	* La actividad de referencia, restituirá el paisaje natural original del entorno, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por tales motivos se ha calificado a este impacto de significancia Benéfica.
	Hábitats	Alta (>50%)	All	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Restitución y preservación de los hábitats	* Las especies utilizadas servirán de hábitats para la fauna local del entorno del proyecto y control de contaminación de la zona de influencia del proyecto, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, el beneficio se extenderá al área de influencia indirecta, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que la significancia del impacto es Benéfico.
	Especies	Baja (1-	All	Mayor a	Máximo		6.35	Benéfico	* Re - introducción y	* Existe la posibilidad de que con la reforestación por

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

	nativas.	10%)		10				(>0)	preservación de especies nativas.	ende el control de contaminación de la zona, las especies nativas, puedan retornar al área, la probabilidad de ocurrencia es baja, de duración mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a este impacto como benéfico
	Cobertura vegetal	Alta (>50%)	All	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Recuperación y preservación de la cobertura vegetal.	* La recuperación de la cobertura vegetal al entorno del proyecto es inminente, ya que se producirán condiciones mínimas necesarias para el crecimiento de especies vegetales, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, cuyo beneficio alcanzará al área de influencia indirecta, mayor a 10 años, de intensidad máxima; por lo que la significancia es Benéfica.
	Especies Nativas	Alta (>50%)	All	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Re - introducción y preservación de especies nativas.	* Con la ejecución del programa de manejo ambiental y plan de cierre es posible la re introducción y preservación de especies nativas, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, cuyo beneficio alcanzará al área de influencia indirecta, mayor a 10 años, de carácter máximo; por lo que se ha catalogado a dicho impacto de significancia Benéfica.
	Salud pública	Alta (>50%)	All	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Restauración de funciones boscosas	* La conservación y manejo de recursos naturales, ayuda a restaurar muchos de los bienes y servicios que mejoran la integridad ecológica y proveen beneficios tangibles para los habitantes locales en zonas degradadas o deforestadas (por ejemplo captura de carbono), este beneficio alcanzará al área de influencia indirecta del proyecto, la probabilidad de ocurrencia es alta, mayor a 10 años, de intensidad máxima, por lo que se ha calificado a dicho impacto de significancia benéfica.
	Involucramiento de población beneficiada	Alta (>50%)	All	1 – 5 años	Máximo		5.51	Benéfico (>0)	* Gestión ambiental del proyecto adecuada	* Se garantizará que la ciudadanía participe del sistema de gestión ambiental del proyecto en el post cierre (actividades de post cierre), que ha de ser ejecutada por los entes relacionados en el proyecto, por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta, de duración no menor a 5 años, de intensidad máxima; por lo que se ha calificado a este impacto de significancia Benéfica.
	Usos y costumbres territoriales	Alta (>50%)	All	Mayor a 10	Máximo		6.49	Benéfico (>0)	* Mejora de biodiversidad y servicios ambientales	* La plantación de árboles en tierras antiguamente boscosas puede mejorar la biodiversidad y los servicios ambientales, sobre todo cuando se emplean especies

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

DIA Pozuzo_V 0.1

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA
MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Pg. 342

Proyecto No. 610-1248

PROYECTO DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS PRIORITARIAS

											nativas, se puede fortalecer las actividades tales como la agroforestería que abarcaría al área de influencia indirecta del proyecto, por lo que el control de la contaminación ambiental se encuentra garantizado; existe una probabilidad de ocurrencia alta, con una duración mayor a 10 años, por lo que se ha catalogado a este impacto de significancia Benéfica.
		Generación de empleo	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Cambio en las estructuras de ingreso de la población local	* La contratación de mano de obra, traerá consigo una generación de empleo baja, que dependiendo de los perfiles necesarios deberán provenir en lo posible del área de influencia directa del proyecto, menor a 5 años, de una intensidad insignificante debido a la cantidad de personal requerido. Este impacto ha sido calificado como Benéfico.
		Actividades económicas	Baja (1-10%)	All	1 – 5 años	Insignificante		3.43	Benéfico (>0)	* Incremento de actividades económicas * Cambio temporal en la demografía local por afluencia de trabajadores en búsqueda de empleo	* En conjunto con la generación de empleos, se incrementarán las actividades en torno a los servicios requeridos para cada tipo de actividad, durante esta actividad la probabilidad de ocurrencia será baja, los requerimientos de las necesidades abarcarán fuera del área de influencia indirecta, menor a 5 años, de intensidad media por la cantidad de recursos necesarios para esta actividad.
		Accidentes y Salud Ocupacional	Baja (1-10%)	Área Efectiva	1 – 5 años	Insignificante	Reversible	-1.69	Despreciable (>=-2.5 y <0)	* Posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales	* Posibilidad de ocurrencia de accidentes y generación de enfermedades ocupacionales; que se han calificado de baja probabilidad de ocurrencia, únicamente puede ocurrir en el área efectiva, con una duración igual a la de la actividad, reversible. Por lo que se lo ha calificado como despreciable.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

6. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo al Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental), se establece que los titulares de proyectos de inversión sujetos a la categoría de Declaración de Impacto Ambiental incluirán como parte de sus instrumentos de gestión ambiental una Estrategia de Manejo Ambiental mediante la cual definan las condiciones que tendrá en cuenta para la debida implementación, seguimiento y control interno del Plan de Manejo Ambiental, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Relaciones Comunitarias, Plan de Cierre y otros que puedan corresponder de acuerdo a la legislación vigente.

6.1. Plan de manejo ambiental

6.1.1. Objetivo

Prevenir, corregir o mitigar los posibles impactos ambientales identificados en la Evaluación de Impactos Ambientales del Proyecto, generados sobre el Área de Influencia directa e indirecta del Proyecto por la ejecución del mismo, a través de la implementación de medidas técnico-ambientales eficientes y del cumplimiento de la normatividad vigente en el país.

6.1.2. Alcance

El alcance del Plan de Manejo Ambiental establece su cumplimiento durante las actividades a ser realizadas en cada una de las etapas del Proyecto, abarcando tanto las instalaciones del Proyecto como el Área de Influencia del Proyecto en su totalidad (directa e indirecta).

6.1.3. Responsabilidades

La implementación del Plan de Manejo Ambiental durante las etapas de planificación y construcción del relleno sanitario, será responsabilidad de la empresa contratista que se encargue de su construcción.

La implementación durante la etapa de operación será responsabilidad de la Municipalidad Distrital de Pozuzo como operador de las instalaciones del Proyecto, para lo cual deberá designar al personal necesario que cumplirá las diferentes funciones requeridas para su administración y mantenimiento.

6.1.4. Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental

1.1.1.1. Etapa de implementación y/o construcción del proyecto

a. Calidad de Aire

Generación de partículas

Debido a la generación de polvos por movimiento de tierras y maquinarias en las diversas etapas del proyecto se tomarán las siguientes medidas correctivas.

- En la medida de lo posible se trabajará en húmedo para evitar la emisión descontrolada de partículas en suspensión.
- Limitación de la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- Se desarrollarán monitoreos periódicos para garantizar que los parámetros establecidos para el presente proyecto se cumplan de acuerdo a la normatividad vigente.
- Se establecerá la prohibición de efectuar la limpieza a cielo abierto, de envases (bolsas, sacos, cilindros, etc.) que hallan contenido compuestos sólidos en polvo.
- Crear, acondicionar y mantener áreas verdes en la mayor área disponible diseñada para tales fines.

Generación de gases

Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. Se establecerán las siguientes medidas para su control.

- La maquinaria y equipos en su totalidad deberán estar en óptimo estado de funcionamiento, además de cumplir con un programa de mantenimiento, para evitar la generación excesiva de gases producto de la combustión de motores.
- Al igual que en el caso de las partículas suspendidas se realizarán monitoreos periódicos (trimestrales y/o semestrales), para evaluar la calidad del aire.
- Prohibir terminantemente la incineración a cielo abierto de residuos sólidos de cualquier naturaleza, a fin de evitar la generación de gases y humos contaminantes hacia el entorno ambiental.

Nivel de ruido

El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, ya que una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original.

- Prohibir que se generen ruidos en las obras durante horas de la noche, en el caso de requerir realizar trabajos en esas horas.
- Cumplir con el mantenimiento de la maquinaria pesada a usar en esta actividad.
- Prohibir terminantemente el uso de bocinas, claxon y/o sirenas a toda unidad motorizada a no ser por cuestiones de seguridad.

b. Componente Suelo

Permeabilidad

No se han identificado impactos negativos en este subcomponente pero con la finalidad de garantizar la impermeabilidad del suelo se deben ejecutar las siguientes actividades

- Procedimientos de construcción de acuerdo a las especificaciones técnicas de la memoria descriptiva del proyecto.
- No realizar trabajos fuera de las áreas designadas a cada labor

Estabilidad

Los procedimientos a seguir para garantizar la estabilidad del suelo son los siguientes:

- Procedimientos de construcción de acuerdo a las especificaciones técnicas de la memoria descriptiva del proyecto.
- Limitar el área designada y/o de intervención de las actividades a las establecidas previamente.
- Para el diseño del proyecto, por la ubicación de este, se deberá contar con un Estudio de Estabilidad, a fin de evitar el colapso de las infraestructuras.

Calidad de suelo

Para evitar la modificación y/o pérdida de la calidad de los suelos, se seguirá los siguientes procedimientos:

- Se exigirá desarrollar las actividades únicamente en el área designada.
- El material orgánico (Top Soil), deberá retirarse y emplazarse en áreas apropiadas, buscando garantizar la estabilidad física y química del mismo, para luego ser utilizada en la recuperación de suelos del área de influencia directa del proyecto, que hayan sido disturbadas.
- El lugar seleccionado también debe contar con canales que deriven las aguas provenientes de las lluvias y así evitar el arrastre de este en épocas de lluvias.
- La acumulación deberá realizarse, manteniendo una pendiente adecuada, no mayor de 35 °, para evitar formación de cárcavas y arrastre en épocas de

lluvias y al mismo tiempo darle mayor estabilidad física, hasta el momento de su uso.

- Mantener humedecido, en épocas de estiaje a fin de evitar la erosión eólica.

c. Paisaje

Para evitar la alteración de la calidad paisajística, se han propuesto las siguientes medidas.

- En la medida de lo posible se tendrá una arquitectura acorde con el entorno, y en aquellas superficies que lo permitan se instalarán áreas verdes con especies nativas.
- Limitar el área designada y/o de intervención de las actividades a las establecidas previamente.
- Capacitar a los trabajadores en temas socioambientales.
- Todo el desbroce de terreno (Top Soil) se dispondrá en lugares adecuados, o darle en todo caso un uso final apropiado, si el terreno desbrozado tiene propiedades buenas para la revegetación se deberá utilizar para tal fin.

d. Fauna

Hábitats

Con la finalidad de evitar la modificación de los hábitats de comunidades se han planteado las siguientes medidas:

- Se realizarán las actividades de implementación únicamente dentro de las áreas destinadas. La disminución del impacto residual se producirá con el paso del tiempo debido a la capacidad del medio de absorber los impactos generados.
- Para el caso del desbroce, una de las actividades de mitigación casi inmediata sería la re-vegetación de las zonas expuestas.
- Para la alteración del paisaje, se recomienda implementar programas de re-vegetación con especies de porte arbóreo.

Especies nativas

Se identificó como impacto posible el ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica para lo cual se establecerán las siguientes medidas:

- La prohibición a los trabajadores de realizar actividades de caza.
- De existir especies en peligro se realizará un estudio para el rescate y/o relocalización de las mismas.
- Se capacitará a los trabajadores en temas socio ambientales

e. Flora

Cobertura vegetal

Para evitar la pérdida por remoción y/o pérdida de cobertura vegetal, se han planteado las siguientes medidas:

- El contratista que ocupe el área desarrollará sus actividades únicamente en el área establecida previamente cuidando de no afectar el suelo de modo que se pueda utilizar el mismo en áreas verdes ubicadas estratégicamente.

Especies nativas

Para el caso de las especies nativas los mecanismos serán los siguientes.

- Se delimitará las áreas de intervención.
- Se restringirá la extracción de especímenes sólo a aquellos lugares donde sea necesaria la construcción de alguna obra.
- Se prohibirá la extracción o corte de especies fuera del área del proyecto.
- Se prepararan documentos instructivos, además de capacitar a los trabajadores en temas socioambientales.

f. Población

Para el presente ítem no se identificaron impactos negativos.

g. Territorio

Usos y costumbres territoriales

Son 2.04 Ha de superficie propiedad de la Municipalidad distrital de Pozuzo que serán destinadas a la implementación del proyecto, actualmente se encuentran en estado de abandono por lo que el cambio en el uso y costumbres territoriales será insignificante. Para mitigar los posibles cambios que pueda ocurrir el contratista que ejecute la obra deberá adoptar las siguientes medidas:

- Evitar la incursión de animales a las instalaciones del proyecto cercará el perímetro del área.
- El contratista obrará con prácticas ambientales a fin de generar el menor daño ambiental en el territorio de trabajo debidamente supervisado.

h. Economía Local

Generación de empleo

Dentro del proceso de instalación y operación del proyecto, se requiere de mano de obra calificada y no calificada, este hecho da lugar a un incremento demográfico de propios y extraños, es decir, por un lado retornaran pobladores emigrantes (naturales), que salieron en busca de mejores oportunidades de vida y por otro lado llegan pobladores inmigrantes (foráneos), que al conocer de la ejecución del proyecto optaran por ir al lugar; todos ellos en busca de conseguir un empleo que puede ser directo y/o indirecto. Por lo que se tendrá en cuenta las siguientes medidas para magnificar el presente impacto

- La empresa ejecutora va de acudir a la disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada desocupada existente en el área de influencia directa, particularmente de los caseríos con influencia al proyecto, de acuerdo a los requerimientos y/o perfiles.
- Aprobar la modalidad de empleos rotativos, con la finalidad de beneficiar a la mayor cantidad de pobladores.

i. Seguridad

Toda actividad trae consigo posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguientes

- Se contará con un contratista calificado, en cuyo contrato se incluirá el ejercicio de un programa de seguridad en la construcción y acreditará capacitación en cursos de seguridad en la construcción y tendrán seguro contra accidentes.
- La totalidad del personal trabajará con los equipos de protección personal adecuados.

1.1.1.2. Etapa de operación y mantenimiento

a. Calidad de Aire

Generación de partículas

Debido a la generación de polvos por el movimiento de tierras y maquinarias en las diversas etapas del proyecto se tomarán las siguientes medidas correctivas.

- En la medida de lo posible se trabajará en húmedo para evitar la emisión descontrolada de partículas en suspensión.
- Limitación de la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- Se desarrollaran monitoreos periódicos para garantizar que los parámetros establecidos para el presente proyecto se cumplan de acuerdo a la normatividad vigente.
- Se establecerá la prohibición de efectuar la limpieza a cielo abierto, de envases (bolsas, sacos, cilindros, etc.) que hallan contenido compuestos sólidos en polvo.
- Crear, acondicionar y mantener áreas verdes en la mayor área disponible diseñada para tales fines.

Generación de gases

Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. Se establecerán las siguientes medidas para su control.

- La maquinaria y equipos en su totalidad deberán estar en óptimo estado de funcionamiento, además de cumplir con un programa de mantenimiento, para evitar la generación excesiva de gases producto de la combustión de motores.

- Al igual que en el caso de las partículas suspendidas se realizarán monitoreos periódicos (trimestrales y/o semestrales), para evaluar la calidad del aire.
- Prohibir terminantemente la incineración a cielo abierto de residuos sólidos de cualquier naturaleza, a fin de evitar la generación de gases y humos contaminantes hacia el entorno ambiental.

Nivel de ruido

El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, ya que una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original.

- Prohibir que se generen ruidos en las obras durante horas de la noche, en el caso de requerir realizar trabajos en esas horas.
- Cumplir con el mantenimiento de la maquinaria pesada a usar en esta actividad.
- Prohibir terminantemente el uso de bocinas, claxon y/o sirenas a toda unidad motorizada a no ser por cuestiones de seguridad.

b. Componente Suelo

No se han identificado impactos negativos en el ítem de referencia

c. Paisaje

Para evitar la alteración de la calidad paisajística, se han propuesto las siguientes medidas.

- Limitar el área designada y/o de intervención de las actividades a las establecidas previamente.
- Capacitar a los trabajadores en temas socioambientales.
- Todo el desbroce de terreno (Top Soil) se dispondrá en lugares adecuados, o darle en todo caso un uso final apropiado, si el terreno desbrozado tiene propiedades buenas para la revegetación se deberá utilizar para tal fin.

d. Fauna

Hábitats

Con la finalidad de evitar la modificación de los hábitats de comunidades se han planteado las siguientes medidas:

- Se realizaran las actividades de operación y mantenimiento únicamente dentro de las áreas destinadas.
- Continuar con los programas de re-vegetación con especies de porte arbóreo.

Especies nativas

Se identificó como impacto posible el ahuyentamiento y/o pérdida de especies de fauna endémica para lo cual se establecerán las siguientes medidas:

- La prohibición a los trabajadores de realizar actividades de caza.
- De existir especies en peligro se realizará un estudio para el rescate y/o relocalización de las mismas.
- Se capacitará a los trabajadores en temas socio ambientales

e. Flora

Visto que no se ejecutarán actividades que impliquen la pérdida de cobertura vegetal, por ende no existirán impactos en especies nativas, no existe la necesidad de especificar medidas de prevención, mitigación y correctivas para el presente ítem.

f. Población

Para el presente ítem no se identificaron impactos negativos.

g. Territorio

Usos y costumbres territoriales

Para mitigar los cambios que puedan ocurrir en el uso y costumbre territoriales el contratista deberá adoptar las siguientes medidas:

- Evitar la incursión de animales a las instalaciones del proyecto cercará el perímetro del área.
- El contratista obrará con prácticas ambientales a fin de generar el menor daño ambiental en el territorio de trabajo debidamente supervisado.

h. Economía Local

Generación de empleo

Dentro del proceso de operación del proyecto, al igual que en el proceso de construcción se requerirá de mano de obra calificada y no calificada. Por lo que se tendrá en cuenta las siguientes medidas para magnificar el presente impacto

- La empresa ejecutora va de acudir a la disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada desocupada existente en el área de influencia directa, particularmente de los caseríos con influencia al proyecto, de acuerdo a los requerimientos y/o perfiles.
- Aprobar la modalidad de empleos rotativos, con la finalidad de beneficiar a la mayor cantidad de pobladores.

i. Seguridad

Toda actividad trae consigo posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguientes

- Se contará con un contratista calificado, en cuyo contrato se incluirá el ejercicio de un programa de seguridad en la construcción y acreditará capacitación en cursos de seguridad en la construcción y tendrán seguro contra accidentes.
- La totalidad del personal trabajará con los equipos de protección personal adecuados.

1.1.1.3. Etapa de Cierre

a. Calidad de Aire

Generación de partículas

Para la etapa de cierre, existen actividades de movimiento de tierras y maquinarias por lo que se tomarán las siguientes medidas correctivas.

- En la medida de lo posible se trabajará en húmedo para evitar la emisión descontrolada de partículas en suspensión.
- Limitación de la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- Se desarrollarán monitoreos periódicos para garantizar que los parámetros establecidos para el presente proyecto se cumplan de acuerdo a la normatividad vigente.
- Mantener áreas verdes en la mayor área disponible diseñada para tales fines.

Generación de gases

Existe la probabilidad de que la calidad de aire pueda alterarse por emisiones gaseosas provenientes de equipos, maquinarias, vehículos que utilicen hidrocarburos como fuente de combustible. Se establecerán las siguientes medidas para su control.

- La maquinaria y equipos en su totalidad deberán estar en óptimo estado de funcionamiento, además de cumplir con un programa de mantenimiento, para evitar la generación excesiva de gases producto de la combustión de motores.
- Al igual que en el caso de las partículas suspendidas se realizarán monitoreos periódicos (trimestrales y/o semestrales), para evaluar la calidad del aire.
- Prohibir terminantemente la incineración a cielo abierto de residuos sólidos de cualquier naturaleza, a fin de evitar la generación de gases y humos contaminantes hacia el entorno ambiental.

Nivel de ruido

El funcionamiento de la maquinaria en el área del proyecto traerá consigo un leve incremento de la presión sonora, ya que una vez concluidas las actividades los niveles de presión sonora volverán a su estado original.

- Prohibir que se generen ruidos en las obras durante horas de la noche, en el caso de requerir realizar trabajos en esas horas.
- Cumplir con el mantenimiento de la maquinaria pesada a usar en esta actividad.
- Prohibir terminantemente el uso de bocinas, claxon y/o sirenas a toda unidad

motorizada a no ser por cuestiones de seguridad.

b. Componente Suelo

No se han identificado actividades que puedan impactar el presente componente

c. Paisaje

Para evitar la alteración de la calidad paisajística, se han propuesto las siguientes medidas.

- En la medida de lo posible se realizarán los trabajos de cierre con una arquitectura acorde con el entorno.
- Limitar el área designada y/o de intervención de las actividades a las establecidas previamente.
- Capacitar a los trabajadores en temas socioambientales.

d. Fauna

Hábitats

Con la finalidad de evitar la modificación de los hábitats de comunidades se han planteado las siguientes medidas:

- Se realizaran las actividades de cierre únicamente dentro de las áreas destinadas.

Especies nativas

Se establecerán las siguientes medidas:

- La prohibición a los trabajadores de realizar actividades de caza.
- Se capacitará a los trabajadores en temas socio ambientales

e. Flora

Cobertura vegetal

Se han planteado las siguientes medidas:

- El contratista encargado del plan de cierre desarrollará sus actividades únicamente en el área establecida previamente cuidando de no afectar el suelo de modo que se pueda utilizar el mismo en áreas verdes ubicadas estratégicamente.

Especies nativas

Para el caso de las especies nativas los mecanismos serán los siguientes.

- Se restringirá la extracción de especímenes sólo a aquellos lugares donde sea necesaria la construcción de alguna obra.

- Se prohibirá la extracción o corte de especies fuera del área del proyecto.
- Se prepararan documentos instructivos, además de capacitar a los trabajadores en temas socioambientales.

f. Población

Para el presente ítem no se identificaron impactos negativos.

g. Territorio

Para el presente ítem no se identificaron impactos negativos.

h. Economía Local

Generación de empleo

Dentro del proceso de cierre, se requerirá de mano de obra calificada y no calificada. Por lo que se tendrá en cuenta las siguientes medidas para magnificar el presente impacto

- La empresa ejecutora va de acudir a la disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada desocupada existente en el área de influencia directa, particularmente de los caseríos con influencia al proyecto, de acuerdo a los requerimientos y/o perfiles.
- Aprobar la modalidad de empleos rotativos, con la finalidad de beneficiar a la mayor cantidad de pobladores.

i. Seguridad

Toda actividad trae consigo posibles accidentes y generación de enfermedades ocupacionales, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguientes

- Se contará con un contratista calificado, en cuyo contrato se incluirá el ejercicio de un programa de seguridad en la construcción y acreditará capacitación en cursos de seguridad en la construcción y tendrán seguro contra accidentes.
- La totalidad del personal trabajará con los equipos de protección personal adecuados.

1.1.1.4. Etapa de Post Cierre

No se han previsto actividades preventivas, de mitigación y/o correctivas dentro de la etapa de post cierre.

6.1.5. Presupuesto Estimado

Respecto al presupuesto estimado del Plan de Manejo tiene un costo total de S/. 42 200.00 anuales, con el que se financiará la contratación del Ingeniero supervisor que auditará el cumplimiento de todas las medidas del plan de manejo ambiental de ambos componentes del proyecto, y otras actividades como señalización ambiental.

Cabe mencionar que las actividades mencionadas dentro de las medidas preventivas, mitigación y correctivas, se han presupuestado dentro del plan de vigilancia ambiental. Además, el costo del plan de manejo ambiental de la etapa de construcción (habilitación) será presentado en el presupuesto del expediente de obra y deberá ser ejecutado por el contratista. Las actividades de monitoreo ambiental comprendidas en el plan de manejo ambiental cuenta con su propia partida asignada al plan de vigilancia sanitaria y ambiental; y las demás medidas que se presentan en el plan y que no se cubren con estos montos, serán financiados por la gestión municipal.

Tabla 6-1: Presupuesto del plan de manejo ambiental anual

	DESCRIPCIÓN	Und.	Costo Unitario (S/.)
VI	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL		
6.1.	Plan de Manejo Ambiental		
	Medidas preventivas, de mitigación y/o correctivas	Glb	4200.00
	Supervisión profesional	Glb	38000.00

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

6.2. Plan de vigilancia ambiental

La vigilancia sanitaria y ambiental es un instrumento de gestión que se muestra como un plan, con mecanismos de vigilancia e indicadores de desempeño que permiten mostrar el avance y cumplimiento que los administradores del proyecto realizan sobre el Plan de Manejo Ambiental.

6.2.1. Objetivo

Velar por el cumplimiento de la normatividad existente durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, garantizando protección a la salud pública y ambiental.

6.2.2. Alcance

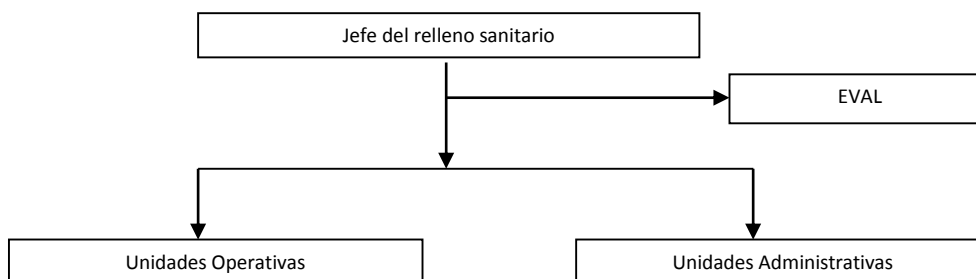
Lo establecido en el presente Plan compromete a autoridades competentes a ejercer la vigilancia en el nivel que le corresponde verificando el grado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Servirá como un autocontrol en protección de la salud y el ambiente para el área de influencia directa, y la optimización del servicio ambiental y sostenible para el área de influencia indirecta.

6.2.3. Mecanismos para su implementación

A fin de asegurar el logro de la vigilancia sanitaria y ambiental deberá establecerse un nivel organizativo, encargado del sistema de vigilancia sanitaria y ambiental que facilite la ejecución del plan y garantice su sostenibilidad, incluyendo la conformación de un Comité de Vigilancia Sanitaria y Ambiental. En ese sentido se plantea un nivel básico de organización como el siguiente:

Gráfico 6-1: Organigrama del Comité de Vigilancia Sanitaria y Ambiental



Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Para el ejercicio de la Vigilancia Sanitaria y Ambiental, este Comité asumirá mecanismos de implementación, como son:

a. Supervisión/Inspección

El personal supervisor debidamente delegado por sus jefes inmediatos vigilarán el cumplimiento de cada una de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental; así como del cumplimiento de todas las normas competentes y de las directivas técnicas operacionales internas (procedimientos de trabajo, análisis de seguridad del trabajo, permisos para trabajos de alto riesgo, planes de seguridad – contingencias, etc.).

El ejercicio de la supervisión generará autoevaluaciones opinadas e inopinadas con sus reportes escritos respectivos u otras metodologías que se consideren necesarias.

b. Monitoreos

La Unidad de Protección Ambiental (Una de las Unidades Operativas) será responsable de la gestión y ejecución del desarrollo del Programa de Monitoreo Ambiental y otras acciones de monitoreos técnicos operacionales necesarios (como medición de la cobertura, determinación de densidad de compactado, etc.). Detalles del Programa de Monitoreo Ambiental se describen más adelante. La verificación del cumplimiento de los mencionados monitoreos se hará a través de los informes expedidos por las instituciones competentes.

Revisión documental

Este mecanismo consiste en la revisión periódica de los documentos que permitan evidenciar el cumplimiento de las medidas del Plan de Manejo Ambiental. Dichos documentos pueden tratarse de: Contratos, informes de monitoreo, certificados de capacitación, reglamentos internos, procedimientos de trabajo, check list desarrollados, informes técnicos, notificaciones, órdenes de compra, registro fotográfico, etc.

A estos mecanismos de implementación debe sumársele la retroalimentación a través de la comunicación efectiva en las reuniones que deben realizarse en el seno del Comité de Vigilancia Sanitaria y Ambiental; a fin de poner en conocimiento en forma transparente, los resultados para evaluarlos y asumir las decisiones correspondientes; orientadas al logro de la mejora continua y la sostenibilidad de la vigilancia. La comunicación efectiva se verificará a través de actas de compromiso debidamente suscritas.

Tabla 6-2: Medidas del Plan de Vigilancia Sanitaria y Ambiental

Fin	Actividad del Plan de Manejo Ambiental	Mecanismo de Vigilancia	Indicador de desempeño
Prevención de la Salud Pública	Monitoreos ambientales de aire, agua y ruido	Monitoreos ambientales (a nivel salud pública)	Nº de monitoreos por año. Nº de puntos monitoreados. Resultados por contaminante monitoreado.
	Eventos de capacitación en temas de salud relacionados con manejo de residuos sólidos	Supervisión	Nº de eventos por año. Nº de pobladores capacitados debidamente certificados.
Prevención de la Salud Laboral	Monitoreos ambientales de aire, y ruido	Monitoreos ambientales (a nivel ocupacional)	Nº de monitoreos por año. Nº de puestos de trabajo monitoreados. Resultados por agente ambiental monitoreado.
	Eventos de	Supervisión	Nº de eventos por año.

Fin	Actividad del Plan de Manejo Ambiental	Mecanismo de Vigilancia	Indicador de desempeño
	capacitación en temas de salud relacionados con manejo de residuos sólidos en las infraestructuras del proyecto.		Nº de trabajadores capacitados debidamente certificados.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Tabla 6-3: Medidas del Plan de Vigilancia Sanitaria y Ambiental

Etapas del Proyecto	Medida del Plan de Manejo Ambiental	Mecanismo de Vigilancia	Indicador de desempeño
Etapas de Operación y Mantenimiento	Aplicación del Reglamento de Salud y Seguridad en el Trabajo	Revisión documental Supervisión	Contar con el Reglamento de Salud y Seguridad en el trabajo aprobado por Ministerio de Trabajo. Nº de procedimientos de trabajo seguro aprobados y difundidos. Un <i>check list</i> que mida el cumplimiento del Reglamento de Salud y Seguridad en el trabajo.
	Mantenimiento de chimeneas y quemadores operativos	Inspección Revisión documental	Nº de chimeneas operativas. Nº de quemadores operativos. Contrato de una empresa de servicios para mantenimiento de chimeneas y quemadores. Informe reporte sobre mantenimiento.
	Mantenimiento de planta de tratamiento de lixiviados	Inspección Revisión documental	Eficiencia del tratamiento de lixiviados. <i>Check list</i> con reporte de estructuras en mal estado. Informe reporte sobre mantenimiento.
	Cumplimiento de cobertura diaria (no menor de 20 cm)	Supervisión Revisión documental	<i>Check list</i> desarrollado sobre cumplimiento de cobertura diaria, indicar frente de trabajo, profundidad, hora, fecha.
	Cumplimiento de actividades para elaboración de Compost	Supervisión Revisión documental	Informe de cumplimiento de procedimientos de trabajo.
	Riego periódico	Supervisión Revisión documental	Área regada. Cantidad de agua comprada para riego.
	Cumplimiento de límites de velocidad y de prácticas de transporte seguras y sanitarias	Supervisión Revisión documental	Nº de infracciones por exceso de velocidad. Notificaciones o memorándums extendidos a infractores.
	Implementación y	Supervisión	Cerco vivo implementada y con

Etapas del Proyecto	Medida del Plan de Manejo Ambiental	Mecanismo de Vigilancia	Indicador de desempeño
	mantenimiento de cerco vivo	Revisión documental	mantenimiento. Registro fotográfico con fechas de las labores de implementación y mantenimiento.
	Monitoreos Ambientales durante operatividad del proyecto (con la finalidad de determinar contaminación del entorno ambiental)	Supervisión Revisión documental	Nº de monitoreos por año. Resultados por contaminante monitoreado.
	Suministro de equipos de protección personal	Supervisión	Nº de trabajadores que usan equipos de protección personal. Nº de equipos en buen estado. Órdenes de compra de equipos de protección personal.
Etapas de Cierre y Post Cierre	Supervisión de cumplimiento de sellado final (no menor de 50 cm)	Supervisión Revisión documental	Check list desarrollado sobre cumplimiento de cobertura diaria, indicar frente de trabajo, profundidad, hora, fecha.
	Implementación y mantenimiento de áreas verdes	Supervisión Revisión documental	Área verde implementada y con mantenimiento. Registro fotográfico con fechas de las labores de implementación y mantenimiento.
	Revegetación	Supervisión Monitoreo	Área revegetada. Calidad de cobertura de revegetación.
	Monitoreos Ambientales durante esta etapa (con la finalidad de determinar contaminación del entorno ambiental)	Supervisión Revisión documental	Nº de monitoreos por año. Resultados por contaminante monitoreado.
	Riego periódico	Supervisión Revisión documental	Área humedecida. Cantidad de agua comprada para riego. Órdenes de compra de agua para estos fines.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

6.3. Monitoreo ambiental

El presente plan es un instrumento técnico ambiental que forma parte del Plan de seguimiento y control de este proyecto.

Para desarrollar el Plan de Monitoreo Ambiental se tomó como referencia el Monitoreo ambiental basal, sobre dicho análisis se determinó que cada una de las etapas de vida del proyecto necesita ser monitoreada permanentemente a fin de determinar si las distintas actividades practicadas causarán alguna alteración ambiental; en caso ocurra, debe aplicarse medidas correctivas inmediatas.

Se especifica que parámetros deben ser monitoreados para cada uno de los componentes considerados, bajo el esquema de detectar cualquier indicador de anomalías.

6.3.1. Objetivo

Determinar la calidad de los componentes ambientales en función de los Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles; para cada una de las etapas del proyecto.

6.3.2. Alcance

El programa de monitoreo ambiental se desarrollará en los puntos pre establecidos, coincidentes con los del monitoreo basal, con la finalidad de poder realizar comparaciones a lo largo de la vida del proyecto.

6.3.3. Componentes ambientales a ser monitoreados

Dada la naturaleza del proyecto se ha determinado que los componentes ambientales a ser monitoreados en las etapas: planificación, operación y mantenimiento, cierre y post cierre son:

- Aire.
- Agua
- Ruido.

Se recomienda al administrador del proyecto encargar a la unidad de protección ambiental las gestiones necesarias como el contrato de una empresa especializada en monitoreos ambientales y certificada ante INDECOPI.

6.3.4. Monitoreo ambiental basal

Consiste en determinar las condiciones actuales del entorno donde se construirá el proyecto, para ello se han monitoreado los siguientes componentes ambientales.

- Calidad del Aire
- Calidad del Ruido Ambiental

6.3.5. Monitoreo ambiental por etapas

Consiste en determinar las condiciones del entorno en un momento específico del proyecto, ayudará a brindar información puntual y actualizada para mantener o mejorar las condiciones ambientales de la zona de modo que sean muy similares o mejores a las condiciones del terreno sin la intervención del proyecto; asimismo servirá para detectar y prevenir la ocurrencia de cualquier accidente o efecto ambiental no deseado.

El Monitoreo ambiental por etapas abarca las etapas de operación y mantenimiento, cierre y post cierre, esta última considera hasta diez años luego de culminada la vida útil de la infraestructura.

a. Aire

Deben ser monitoreados un punto en sotavento y otro en barlovento (se recomienda utilizar los mismos puntos del monitoreo ambiental basal). En función de las recomendaciones de la DIGESA, se ha previsto una frecuencia de monitoreo semestral (se sugiere los meses de enero y julio).

Deben monitorearse los siguientes parámetros:

- Partículas en suspensión PM_{10} .
- Partículas en suspensión $PM_{2.5}$.
- Hidrógeno sulfurado (H_2S).
- Dióxido de azufre (SO_2).
- Metano (CH_4).
- Óxido de nitrógeno (NO_x).

Los resultados del monitoreo de calidad de aire se deberán registrar y archivar en el siguiente formulario.

Tabla 6-4: Ficha de reporte de resultados - Monitoreo de calidad de aire

Parámetro	Resultado
Partículas en suspensión PM ₁₀	
Partículas en suspensión PM _{2.5}	
Hidrógeno sulfurado (H ₂ S)	
Dióxido de azufre (SO ₂)	
Metano (CH ₄)	
Óxido de nitrógeno (NO _x)	
Fecha:	
Ubicación de punto de monitoreo:	
Muestreo realizado por:	
Firma:	

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

b. Ruido

Deben ser monitoreados dos puntos ubicados en el área de influencia directa del proyecto (se recomienda utilizar los mismos puntos del monitoreo ambiental basal). La unidad de medición debe ser dB.

En función de las recomendaciones de la DIGESA, se ha previsto una frecuencia de monitoreo semestral (se sugiere los meses de enero y julio). Los resultados del monitoreo de calidad de ruido se deberán registrar y archivar en el siguiente formulario.

Tabla 6-5: Ficha de reporte de resultados - Monitoreo de calidad de ruido

Parámetro	Resultado
Ruido 1	
Ruido 2	
Fecha:	
Muestreo realizado por:	
Firma:	

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

a. Agua

Deben ser monitoreados las estaciones de agua planteadas durante el monitoreo basal, durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento, desestimándose de no encontrarse cambios notables, en concordancia con la DIGESA, se ha previsto una frecuencia de monitoreo semestral (se sugiere los meses de enero y julio). En referencia a los monitoreos de calidad de agua subterránea se recomienda el inicio de los mismos una vez se haya concluido la etapa de construcción. Los resultados del monitoreo de calidad de agua se deberán registrar y archivar en el siguiente formulario.

Tabla 6-6: Ficha de reporte de resultados - Monitoreo de calidad de lixiviados

PARÁMETROS	ECA - Categoría 3 Riego de Vegetales- Tallo Bajo	Resultados
pH (UpH)	6.5-8.5	
Temperatura (°C)	---	
Conductividad (µS/cm)	<2000	
Turbidez (NTU)	---	
Aceites y Grasas (mg/L)	1	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	15	
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	40	
Fósforo (como P) (mg/L)	1	
Nitrato (como N) (mg/L)	10	
Nitrito (como N) (mg/L)	0.06	
Nitrógeno Amoniacal	---	
Coliformes Totales (NMP/100 mL)	5000	
Coliformes Fecales (NMP/100 mL)	1000	
Sólidos Totales en Suspensión	---	
Sólidos Totales Disueltos	---	
Sulfatos (mg/L)	300	
Sulfuro (mg/L)	0.05	
Aluminio (mg/L)	5	
Arsénico (mg/L)	0.05	
Bario (mg/L)	0.7	
Boro (mg/L)	0.5 – 6	
Cadmio (mg/L)	0.005	
Cobalto (mg/L)	0.05	
Cobre (mg/L)	0.2	
Hierro (mg/L)	1	
Litio (mg/L)	2.5	
Magnesio (mg/L)	150	
Manganeso (mg/L)	0.2	
Mercurio (mg/L)	0.001	
Níquel (mg/L)	0.2	
Plata (mg/L)	0.05	
Plomo (mg/L)	0.05	
Selenio (mg/L)	0.05	
Zinc (mg/L)	2	

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

6.3.6. Presupuesto estimado

El presupuesto de este plan se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6-7: Presupuesto del plan de monitoreo ambiental

Descripción	Cantidad de puntos	Cantidad anual	Costo unitario (S/.)	Costo parcial (S./año)
Etapas de operación y mantenimiento				
Aire	2	2	1200.00	4800.00
Ruido	2	2	300.00	1200.00
Agua superficial	2	2	1600.00	6400.00
Lixiviados	2	2	1300.00	5200.00
Puntos Monitoreo Lixiviados	4	2	1300.00	10400.00
Total				28000.00

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Cabe señalar que este tipo de monitoreo ambiental servirá también para cautelar la salud pública.

Adicionalmente a éste tipo de monitoreo se propone desarrollar los exámenes médicos pre ocupacionales durante la etapa de operación y mantenimiento al personal que ingrese a trabajar a las instalaciones, basándose en las normativas vigentes como D.S. N° 009-2005-TR. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 6-8: Presupuesto exámenes médicos pre ocupacional

Descripción	Cantidad anual	Costo unitario (S/.)	Costo parcial (S./año)
Etapas de operación y mantenimiento			
Examen médico ocupacional	10	500*	5000.00
Total			5,000.00

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Nota:

(*) Se refiere a una medición por persona en un puesto de trabajo;

Tabla 6-9: Cronograma de ejecución y costo del plan de vigilancia, incluye monitoreo ambiental

Implementación del plan	Años										Costo Anual (S/.)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Monitoreo de aire, agua y ruido a nivel de calidad ambiental/salud pública (*)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28 800.00
Exámenes médicos pre ocupacionales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5 000.00
Supervisión de cumplimiento de las medidas del Plan de Manejo Ambiental, revisión documental, medidas preventivas, mitigación y correctivas (**)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42 200.00
Comunicación efectiva de la gestión de la mejora continua	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	--
Total											76 000.00

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Nota:

En los 10 años, se tendrán 20 informes de monitoreo ambiental con fines de protección ambiental/salud pública.

Se tendrán 10 informes de monitoreo ambiental a nivel ocupacional.

La supervisión ejercida anualmente contará con informes finales anuales sobre cumplimiento de manejo ambiental con sus respectivas recomendaciones de mejora continua.

Se contará con seis actas por año emitida desde el comité de Vigilancia Sanitaria y Ambiental, que implicará el desarrollo de un archivo anual que comprenda dichas actas como evidencia del desempeño (esto se trabajará en el marco del mecanismo de comunicación efectiva de la gestión de la mejora continua).

Los números que se encuentran en los casilleros de cada año representan los informes anuales. Donde se señala el valor de seis se refiere a la emisión de seis actas producto de reuniones del Comité de Vigilancia Sanitaria y Ambiental cada dos meses.

* Representan los costos de los monitoreos que están también incluidos dentro del plan de manejo ambiental pero que se han considerado en este presupuesto ya que los monitoreos se constituyen en mecanismos de vigilancia sanitaria y ambiental.

** Se ha determinado para valorar la supervisión del cumplimiento del plan de manejo ambiental al pago que recae con el Ingeniero que dirige a los supervisores encargados de verificar el cumplimiento de las actividades propias del plan de manejo ambiental. Este valor también está incluido en el plan de manejo ambiental.

6.4. Plan de contingencia

6.4.1. Objetivo

Indica las medidas a desarrollar antes, durante y después de ocurrida una eventual emergencia, que pueda constituir un riesgo o amenaza a la salud pública, ambiente e infraestructura; para todas las etapas del proyecto.

6.4.2. Alcance

Este plan es una guía para la ejecución de las acciones que deberá aplicarse antes, durante y después de una emergencia, ésta última puede resultar por una serie de factores, tales como: Riesgo de la naturaleza, riesgos fortuitos derivados de los procedimientos de trabajo o riesgos provocados, entre otros.

La información contenida, involucra a todo el personal desde la línea de mando hasta el último trabajador inmerso en una posible emergencia.

Las personas que conforman la respuesta a una emergencia, tengan pleno conocimiento de las funciones, responsabilidades y acciones que les corresponde ejecutar en las diferentes situaciones que pueden ocurrir. El cumplimiento del plan corresponde a Jefe del relleno sanitario.

6.4.3. Desarrollo del Plan

Los efectos adversos que una emergencia pudiera generar sobre la salud y seguridad de las personas, el ambiente o los bienes materiales, son una función del tiempo y capacidad de respuesta. Cuanto mayor sea el tiempo mayor serán los daños generados por el incidente y cuanto más efectiva, organizada sea la capacidad de respuesta, entonces mejor será el potencial para reducir las medidas del evento.

6.4.4. Niveles de emergencia e identificación de los riesgos potenciales

Una emergencia puede ser resuelta con distintos tipos de recursos, en algunas ocasiones pueden ser controladas en un tiempo breve (en horas) y en otras circunstancias pueden tomar mayor tiempo con gran movilización de recursos, razón

por lo cual es imperiosa la necesidad de clasificar las emergencias en distintos niveles, que a su vez, especifican un determinado tipo de acción o apoyo.

La identificación y clasificación de los niveles de Emergencia detallados en el presente Plan, tienen como objetivo describir los riesgos potenciales de ocurrencia durante el desarrollo de dicho proyecto, en diferentes niveles y grados de afectación a las operaciones que se pondrán en marcha en todas las etapas o fases del proyecto (Construcción, Operación, Cierre y Post Cierre).

Para cada tipo de evento (incidente y/o accidente) según su magnitud de impacto, se ha dispuesto un nivel de respuesta, responsabilidad y aplicación del presente Plan. Entre los acontecimientos o eventos no deseados, que podrían causar emergencias, tenemos los siguientes:

6.4.5. Clasificación de eventos que pueden ocasionar emergencias

- **Accidentes/eventos ambientales**
 - Incendios.
 - Explosiones.
 - Derrame de lixiviados.
 - Fugas de biogás.
 - Falla en la planta de tratamiento de lixiviados.
 - Imposibilidades de acceso al frente de trabajo.
 - Emanaciones de olores molestos.
 - Derrame de sustancias químicas peligrosas y/o combustibles.
 - Accidente vehicular.
 - Accidentes personales: Caída a distinto nivel de los trabajadores, apretado contra (por), golpeado contra (por), atrapado en/bajo/entre, resbalón o caída al mismo nivel.
- **Fenómenos naturales**
 - Sismos.
 - Neblinas densas y persistentes.
 - Tormenta eléctrica.

- **Políticos y/o laborales**
- Paros (paro de transportistas, etc.)
- Conmoción civil.
- Sabotaje.
- Acciones subversivas.

- **Daño en la ruta**
- Congestión vehicular.

- **Comunicaciones**
- Problemas con autoridades locales.
- Problemas con población beneficiada.
- Problemas con las ONG.

- **Otros**
- Incidentes en general.
- Enfermedades.
- Desperfectos de equipos, herramientas y accesorios.

Tabla 6-10: Niveles de emergencia

Nivel	Comentario
Nivel I (Bajo) o (Grado 1)	Es cuando la emergencia ocurrida es controlada internamente por el personal; es decir no hay necesidad de activar el Plan de Contingencias, sin embargo deberá notificarse al jefe inmediato o supervisor del área y reportar el Incidente en forma detallada e inmediata.
Nivel II (Medio) o (Grado 2)	Cuando la emergencia es controlada en forma parcial por el personal de la empresa, con el apoyo de terceros (Bomberos, PNP, MINSA, INDECI, etc.) Aquí no se dan accidentes fatales, pero puede existir un mínimo de tres (03) heridos y un Impacto Ambiental leve. Entonces, es necesario activar parcialmente el Plan de Contingencias, manteniendo informado al "Jefe inmediato del área y al responsable de Seguridad en el emplazamiento del proyecto.
Nivel III (Alto) o (Grado 3)	La Emergencia es de gran magnitud, aquí se producen accidentes fatales, heridos graves e Impactos Ambientales fuertes. Es imperiosa la necesidad de activar totalmente el Plan de Contingencias, con presencia del personal de apoyo, equipos, accesorios, medicinas, vehículos de transporte, entre otros. Se realizan las Notificaciones y Reportes pertinentes del caso, así como la Investigación de la Emergencia. Se comunica hasta a los mandos más altos de la administración del proyecto (Gerente General del Proyecto, Responsable de Seguridad en el emplazamiento del Proyecto).

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Tabla 6-11: Identificación de eventos que pueden ocurrir en el marco del Proyecto, según nivel de emergencia

Nivel	Accidentes	Fenómenos Naturales	Políticos y/o Laborales	Daño en la ruta	Comunicaciones
I (Bajo) O (Grado 1)	Caídas personales (sin consecuencia grave) Derrame de combustibles y sustancias químicas (de poca incidencia)	Temblores ligeros Humedad relativa Sensación térmica	Actos sociales que transitan en ruta a las instalaciones del proyecto pero no lo afectan	Tramo de vía en reparación. Congestión vehicular	Comentarios negativos de instituciones
II (Medio) O (Grado 2)	Derrame de lixiviados Fugas de biogás Atrapado en, bajo, entre Atropellos o accidentes vehiculares sin consecuencias graves	Terremoto de regular intensidad. Tormenta eléctrica Neblina poco densa	Paros Comoción social	Buzones atorados	Animadversión de algunas autoridades locales y población organizada Declaraciones negativas de cierto sector contra el proyecto.
III (Alto) O (Grado 3)	Falla en la planta de tratamiento de lixiviados Explosiones Incendios Imposibilidades de acceso al frente de trabajo Emanaciones de olores molestos Todo accidente personal con consecuencia grave	Terremoto de gran intensidad Neblina muy densa	Actos violentos por parte de los trabajadores o terceros. Atentados terroristas contra las instalaciones · Actos criminales. Secuestros, robo o toma de rehenes	Caída de postes Caída de líneas de alta tensión	Campaña pública ilegal. Prohibiciones o inhabilitaciones para continuar las actividades.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Tabla 6-12: Emergencia según etapas del proyecto

Etapas/emergencia		Planificación	Construcción	Operación y Mantenimiento	Cierre y Post cierre
Accidentes/emergencias ambientales					
Incendios		X	X	X	X
Explosiones				X	X
Derrame de lixiviados				X	
Fugas de biogás				X	X
Falla en la planta de tratamiento de lixiviados				X	
Imposibilidad de acceso a los frentes de trabajo				X	
Emanación de olores molestos				X	X
Accidentes vehiculares		X	X	X	X
Accidentes personales		X	X	X	X
Naturales					
Sismos		X	X	X	X
Heladas (neblinas densas)			X	X	X
Políticos o laborales					
Paros			X	X	
Robos		X	X	X	X
Conmoción civil			X	X	
Comunicaciones					
Problemas con autoridades locales			X	X	X
Problemas con población beneficiada			X	X	
Problemas con instituciones		X	X	X	X

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Es en la etapa de operación y mantenimiento donde predomina la probabilidad de ocurrencia de emergencias seguida de las etapas de construcción, cierre y post cierre. Este panorama de exigencias estructurado según las etapas del proyecto nos indica que el Plan de Contingencias es vital para asegurar el normal desarrollo del proyecto en cautela de la vida del personal involucrado, evitar pérdidas económicas, daños a la infraestructura y para dar seguridad a la población al entorno.

6.4.6. Etapa de Construcción

En la etapa de la construcción, el contratista debe contar con el plan de contingencias basado en una evaluación de riesgos propios a las actividades que se realizarán. En ese sentido debe tener como mínimo una brigada de emergencia para responder adecuadamente y oportunamente ante un evento natural o accidente identificado de forma que no se ponga en peligro la vida y la salud de las personas ni se generen pérdidas irreparables.

La brigada de emergencia tendrá dentro de sus funciones:

- Efectuar coordinaciones previas con las autoridades locales, teniendo en cuenta las acciones que le corresponden de acuerdo a su función, y coordinar acciones con el Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI) y los Centros de Salud cercanos al área de influencia del Proyecto, a fin que estén en alerta, ante una eventual emergencia.
- Establecer un sistema de comunicación inmediata que le permita a la Unidad de Contingencias, conocer los pormenores y lugar de ocurrencia del evento.
- Elaborar comunicación directa entre el personal de la zona de emergencia y el personal ejecutivo de la entidad responsable, reservando líneas o canales de comunicación libres.
- Implementar un sistema de alerta en tiempo real, de tal forma que cualquier accidente será comunicado a las Unidades de Auxilio Rápido (Hospitales, Centros y Puestos de Salud).

La brigada de esta naturaleza debe estar debidamente equipada, capacitada y entrenada; destacando como tal, lo siguiente:

- Equipo de Primeros Auxilios y Socorro
 - La disponibilidad del equipo de primeros auxilios y socorro es de obligatoriedad para el Contratista y deberá contar como mínimo con: medicamentos para tratamiento de primeros auxilios (botiquines), camillas, equipo telefónico, megáfonos, vendajes, apósitos y tablillas.
 - Cada uno de ellos serán livianos, con el fin de que puedan ser transportados rápidamente por el personal de la Unidad de Contingencias.
- Implementos y Medios de Protección Personal
 - El personal de obra deberá disponer de un equipo de protección para prevenir accidentes, adecuados a las actividades que realizan, por lo cual, el Contratista está obligado a suministrar los implementos y medios de protección personal.
 - El equipo de protección personal, deberá reunir condiciones mínimas de calidad, resistencia, durabilidad y comodidad, de tal forma, que contribuyan a mantener y proteger la buena salud de la población laboral contratada para la ejecución de las obras.
- Equipos Contra Incendios
 - Se contará con equipos contra incendios, los cuáles, estarán compuestos

principalmente por extintores (compuesto de polvo químico seco de 11 a 15 kg), implementados en todas las unidades móviles del Proyecto, así como en otras instalaciones del mismo campamento. Su localización debe ser visible y no debe estar bloqueada o interferida, por mercancías o equipos.

- Cada extintor será inspeccionado mensualmente, puesto a prueba y se le dará mantenimiento. De acuerdo con las recomendaciones del fabricante, debe llevar un rótulo con la fecha de prueba, y con la fecha de caducidad del mismo. Si se usa un extintor, se volverá a llenar inmediatamente. Adicionalmente se tendrá disponible arena seca.

Asimismo, se recomienda contar con equipos de respuesta al incendio, conformado por:

- Equipo Telefónico
- Cisterna
- Mangueras
- Extintores
- Equipos de iluminación
- Gafas de seguridad
- Máscaras antigás
- Guantes de seguridad
- Botines de seguridad
- Equipos y materiales de primeros auxilios

Unidades móviles de desplazamiento rápido

- Durante la construcción y operación del Proyecto en estudio, se contará con unidades móviles de desplazamiento rápido. Los vehículos que integrarán el equipo de contingencias, además de cumplir sus actividades normales, acudirán inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo.
- Los vehículos de desplazamiento rápido estarán inscritos como tales, y deben encontrarse en buen estado mecánico. En caso que alguna unidad móvil sufra algún desperfecto, será reemplazada.

Capacitación y entrenamiento del personal

- Deberá existir una oficina de Protección Ambiental, donde el responsable capacitará y entrenará al personal integrante de las brigadas de emergencia, en las acciones de control de eventos relacionados con fenómenos naturales, como inundaciones, sismos, friaje, etc., debiendo de igual forma, incluir dichas acciones en el Programa Anual de Actividades de Protección Ambiental.
- Asimismo, se deberá dar capacitación al personal de operaciones y mantenimiento, mediante cursos de seguridad para que estos no realicen actos inseguros y detectar o corregir situaciones de emergencia, realizando simulacros de incendios, derrames, evacuaciones por sismos, acciones ante inundaciones, etc.
- Capacitación de todo el personal en prácticas de Primeros Auxilios, a fin de prepararlos para poder auxiliar a algún compañero accidentado en forma eficiente y oportuna.

- Preparación de procedimientos de trabajo de obligatorio cumplimiento, a fin de operar las máquinas y equipos en forma correcta y segura.
- Entrenamiento de todo el personal, incluyendo a vigilantes, en el uso correcto de los extintores.
- Acciones de concientización del personal en Protección Ambiental y Seguridad, para incentivarlos a proteger el entorno, la seguridad propia y de sus compañeros así como las instalaciones del relleno sanitario.

6.4.7. Etapa de operación y mantenimiento

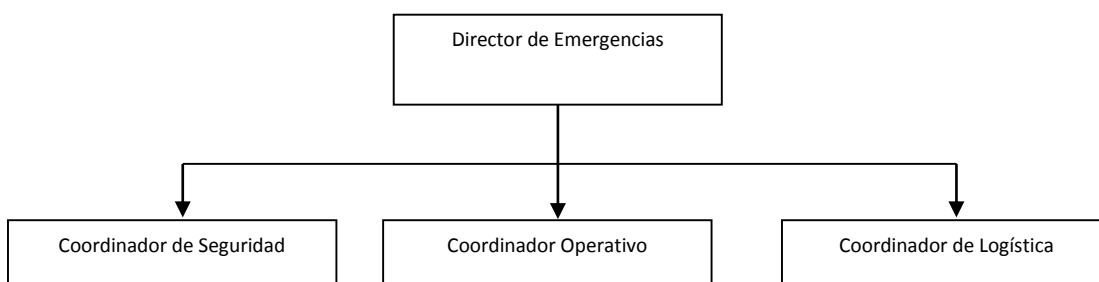
a. Antes de la emergencia:

- Establecimiento de un nivel de organización definido para la implementación del plan de contingencias. Debe tenerse en forma escrita y clara las funciones de quienes conforman la organización.
- El sistema de comunicación de emergencia y notificación
- Plan de capacitación, entrenamiento – simulacros
- Mantenimiento de los equipos de emergencia

b. Organización para enfrentar un estado de emergencia

- Se propone que en el emplazamiento del proyecto (que comprende relleno sanitario)
- se cuente con una Unidad de Emergencias, la cual se constituiría en el órgano encargado de canalizar acciones para que este emplazamiento se encuentre en condiciones de seguridad y quienes lo administren estén en condiciones de responder en caso ocurra una emergencia a sus instalaciones. En ese sentido, se propone el siguiente organigrama para atención de emergencias.

Gráfico 6-2: Organigrama para atención a emergencias



c. Funciones y responsabilidades de los miembros que conforman la Unidad de Emergencias:

- Director de emergencias
 - Asume la autoridad máxima en caso de Emergencias, representada por el Gerente General del proyecto (de no encontrarse el Coordinador de

- Seguridad asumirá sus funciones).
- Dirige el control de la emergencia y lidera la respuesta inmediata.
- Cuando sea necesario, suspende las operaciones dentro del emplazamiento del proyecto o las áreas afectadas, de acuerdo a la magnitud de la emergencia.
- Decreta que el personal del proyecto evacue parcial o totalmente.
- Proporciona y/o gestiona los recursos necesarios para las emergencias.
- De ser necesaria, solicita la asistencia de los organismos externos (Policía Nacional, Defensa Civil, Cía. de Bomberos, Hospitales, Empresas o entidades de Ayuda Mutua, etc.).
- Informa a los medios de comunicación y a las Autoridades correspondientes sólo cuando el nivel de gravedad así lo requiera.
- Garantiza la seguridad durante la emergencia.
- Dirige el equipo de investigación para determinar las causas de la emergencia y las medidas correctivas y preventivas que deben adoptarse para evitar se repita.
- Registra los datos necesarios para elaborar el informe de la emergencia.
- **Coordinador de Seguridad**
 - Recibe la información de la Central de Emergencia y notifica a los responsables de tomar la acción correspondiente
 - Evalúa los riesgos de la emergencia e implementa las medidas necesarias para establecer y mantener la seguridad en la zona de emergencia.
 - Mantiene constante comunicación entre el Director de Emergencias, el Coordinador Operativo de la Emergencia y el personal implicado en la zona de emergencia
 - Analiza e informa acerca de la situación y las condiciones de la emergencia.
- **Coordinador Operativo**
 - Dirige las operaciones directamente ligadas a la emergencia (Ingeniero Supervisor de turno)
 - Lidera al personal operativo de respuesta a la emergencia, coordinando las acciones de las brigadas involucradas.
 - Proporciona ayuda en los lugares indicados por el Director de Emergencias.
 - Asegura el cumplimiento operativo del Plan de Emergencias, así como lo establecido en los procedimientos de respuesta a emergencias.
 - Aísla el área de emergencia, y evacua al personal innecesario para prevenir y evitar daños mayores.
 - Dirige a las personas hacia la zona de evacuación, y coordina con el personal paramédico para el caso que hubiera personas afectadas y/o heridos.
- **Coordinador de Logística**
 - Coordina la asignación de los recursos necesarios para el plan de respuesta ante una emergencia.
 - Lleva el control de los materiales y equipos implementados para respuesta

a emergencias.

- Brigadas de emergencia: Son equipos formados para dar la respuesta a la emergencia. Se propone que existan dos niveles de brigadas:
 - Brigada principal: integrada por los miembros del área de Seguridad que son los responsables de controlar la emergencia, para ello deben tener o recibir la capacitación requerida en los perfiles correspondientes.
 - Brigada local: integrada por los miembros de las infraestructuras funcionales dentro del emplazamiento del proyecto o área diferente de Seguridad, los cuales tiene como responsabilidad dar la primera respuesta a la emergencia, o comunicarla y evacuar la zona, para ello reciben su capacitación en el proceso de inducción general y en las capacitaciones internas de refuerzo durante su permanencia en la organización.

La responsabilidad que ante una emergencia tienen las brigadas de emergencia local y principal es la siguiente, la brigada local tiene por responsabilidad la comunicación y la primera respuesta a la emergencia siempre y cuando esta sea posible, en cuanto llega la brigada principal, la local se subordina a esta y le comunica toda la información pertinente a cerca de la emergencia, sin embargo según la gravedad de la misma pueden mantenerse como apoyo o evacuar la zona. La brigada principal tendrá a partir de su llegada la responsabilidad de la respuesta a la emergencia en tanto esta sea factible, de otro modo se ocuparan de la evacuación del personal y serán a su vez lo últimos en retirarse de la zona de emergencia.

- Jefe de Brigada
 - En la brigada principal el Jefe de Brigada es el Supervisor de Seguridad en turno, en tanto que en las brigadas locales son los jefes encargados de las infraestructuras que componen el proyecto y sus responsabilidades son:
 - Ejecuta las instrucciones durante la emergencia
 - Comanda el equipo que conforma las brigadas, asegurando que su personal cuente con la capacitación, el entrenamiento y los recursos necesarios para actuar en forma efectiva en caso de emergencia.
 - Lidera el equipo de las brigadas de emergencia y asegura el cumplimiento de los programas e instrucciones dadas en los Procedimientos de Respuesta a Emergencias.
 - Provee de información adecuada a sus superiores en caso de situaciones de emergencia para la elaboración del informe y su evaluación correspondiente.
 - Participa activamente en los simulacros considerados dentro del Plan de Emergencias y establecidos en el Programa Anual de Simulacros.
- Brigadista
 - En el caso de la brigada principal pertenecerá al área de Seguridad, en las brigadas locales, pertenecerá al área correspondiente y sus responsabilidades serán la que siguen:

- El personal que integra una brigada de emergencia, se incorporará a dicha brigada en cualquier planta y turno que se encuentre.
- Ejecuta al detalle las instrucciones dadas en los Procedimientos de Respuesta a Emergencias para cada caso específico acatando las órdenes directas del Jefe de Brigada.
- Sigue las instrucciones aplicables a su brigada en un caso particular de emergencia.
- Recibirá capacitación y entrenamiento para actuar en forma efectiva durante una emergencia de acuerdo a la brigada a la cual pertenezca.
- Contribuirá con el mejoramiento del presente Plan, participando activamente durante una emergencia y colaborando con la evaluación del mismo.

Tipos de Brigadas y su accionar antes, durante y después de las emergencias

- Brigada contra incendios
 - Antes
 - Recibe instrucción y charlas sobre seguridad.
 - Reconoce las zonas críticas o de mayor riesgo de incendios.
 - Reconoce las zonas de seguridad y las rutas de evacuación.
 - Ubicar en el emplazamiento del proyecto, los lugares donde se encuentran los equipos de extinción del fuego conforme la normativa vigente.
 - Durante
 - Ubicar la procedencia del incendio, identificar el tipo de incendio.
 - Identificado el tipo de incendio proceder a combatirlo con el equipo adecuado más cercano.
 - Si el incendio ha pasado a mayores da la "alarma de incendio", piden auxilio a los bomberos y disponen la evacuación de las personas hacia las zonas alejadas del incendio.
 - Realiza coordinaciones para retirar los materiales inflamables que se encuentran en las cercanías, sin correr riesgos.
 - A la llegada de los bomberos controlará la permanencia de los evacuados y las personas ya sea en el interior del Relleno Sanitario o en el exterior de ella.
 - Después
 - Evaluar los daños que se produjeron y descartar posibles emergencias que pueden suscitarse a raíz de ello.
 - Autorizar el ingreso del personal cuando se ha controlado la emergencia.
 - Si los bomberos actúan en la emergencia ellos autorizarán el restablecimiento de las actividades.
 - Realizar una evaluación acerca de su actuación en la emergencia y elaborar una lista de observaciones y recomendaciones para elevarlo a la Unidad de de Emergencia, para orientarse a un mejoramiento continuo.

- Brigada de evacuación y rescate
 - Antes
 - Recibe instrucción y charlas sobre seguridad.
 - Reconoce las zonas críticas en caso de sismos o de riesgo de incendios.
 - Reconoce las zonas de seguridad y las rutas de evacuación.
 - Realiza coordinaciones y ensayos con las demás brigadas para actuar en casos de emergencia.
 - Durante
 - Avisar de la emergencia que está ocurriendo con mesura y tranquilidad.
 - Se encarga que todas las personas se encuentren ubicados en la zona de seguridad, de calmarlos y cerciorarse que no haya ningún problema.
 - Estar atentos para evacuar si la brigada contra incendios lo dispone.
 - Si la emergencia pasa a mayores, se encarga de dirigir la evacuación a las personas hacia las zonas seguras.
 - Durante la emergencia, cerciorarse que todas las personas del Relleno Sanitario lo sigan y que no exista ningún tipo de inconveniente, y guiar a la gente que se encuentre de visita.
 - Una vez instalada en su zona de seguridad revisar que todo se encuentre en orden.
 - Cuando hay heridos, trasladar al lugar seguro para que le proporcionen los primeros auxilios.
 - Si es necesario evacuar a centros asistenciales, lo realizan coordinadamente con la brigada de primeros auxilios.
 - Después
 - Cuando la Emergencia haya sido controlada apoyar en el ingreso al Relleno Sanitario a las personas para el restablecimiento de las actividades.
 - Reunirse y hacer una evaluación acerca de las acciones y presentar una lista de observaciones y recomendaciones a la Unidad de Emergencia para lograr un mejoramiento continuo.

Brigada de primeros auxilios

- Antes
 - Capacitación en Primeros Auxilios para actuar en caso de que haya accidentados.
 - Preparación y equipamiento del Botiquín para casos de emergencia, de modo que sea de fácil traslado al lugar de los hechos, tener al alcance camillas, etc.
 - Identificar las zonas de atención o zonas de evacuación dentro de la planta.
 - Mantener actualizada una lista de Centros Asistenciales cercanos y/o afiliados previendo que se necesite una evacuación a ellos.

- Mantener comunicación con la brigada de evacuación para coordinar acciones de actuación.
 - Durante
 - Conservar la tranquilidad para actuar con rapidez y evitar el pánico.
 - Ubicarse en las zonas asignadas para la atención de primeros auxilios, llevando consigo el botiquín de emergencia y los equipos necesarios.
 - Brindar los primeros auxilios, si se presentasen accidentados.
 - Evaluar al accidentado. Si necesita atención especializada llamará inmediatamente a la ambulancia de algún Centro Asistencial.
 - Después
 - Mantener la calma a las personas para evitar el pánico.
 - Evacuar a los accidentados que necesiten atención especializada, manteniendo una prioridad, a los Centros Asistenciales cercanos.
 - Elaborar una lista o un informe acerca de los accidentados, para elevarlo a la Unidad de Emergencia.
 - Realizar una evaluación de la eficiencia de su actuación, recomendaciones, etc., para tener un mejoramiento continuo.
 - Brigada de seguridad física. Puesto que los problemas fundamentales de la vigilancia son la protección de la propiedad y el control de las personas, se pueda dar esta responsabilidad al equipo Vigilante del emplazamiento del proyecto.
- Antes
- Recibe instrucción y charlas sobre seguridad física
 - Detectar aspectos tales como violación de las prohibiciones de fumar, almacenamiento indebido de materiales inflamables y otros que deriven a incendios.
 - Realizar rondas nocturnas de inspección que no duren más de 40 minutos, pasando por todos los sitios de las instalaciones del proyecto donde se encuentren materiales de valor.
 - Cerrar candados, puertas y ventanas de lugares donde se guardan documentos, materiales y equipos de valor.
 - Abrir y cerrar el seguro de la puerta de ingreso del emplazamiento del proyecto al inicio y final de la jornada laboral.
 - Registrar el ingreso de toda persona y vehículo al emplazamiento del proyecto.
- Durante
- Comunicar la pérdida o vandalismo a la Unidad de emergencia
 - Informar dada la gravedad del caso a la Policía Nacional
 - De estar frente a los amenazadores, permanezca tranquilo. Recuerde que su vida es más importante. Si se pudiera usar sus tácticas disuasivas, de negociación; mientras la policía llega.
 - De ser necesario solicitar apoyo a las brigadas de emergencia y al Director de emergencias de ser necesario para pedir ayuda externa
- Después
- Realizar una evaluación acerca de lo acontecido (robos, vandalismo)

y espionaje) y elaborar una lista de observaciones y recomendaciones para elevarlo a la Unidad de Emergencia, para orientarse a un mejoramiento continuo.

d. Sistema de Comunicación de la Emergencia y notificación

- Para poder comunicar una emergencia se propone que haya una sede a donde se llame reportando de la posible emergencia. Esta puede ubicarse en la garita principal del emplazamiento del proyecto, a cargo del Jefe de Seguridad física de turno.
- La comunicación de una Emergencia de Seguridad, Salud o Medio Ambiente se hará por cualquiera de los siguientes medios:
- Vía teléfono, mediante un teléfono de emergencias
- Activación de las alarmas de emergencia que se encuentra ubicada en la salida de cada infraestructura.
- Al comunicar una emergencia vía telefónica se proporcionará la siguiente información:
- Nombre de la infraestructura donde se ubica la emergencia.
- Nombre de la persona que llama.
- Identificar la naturaleza de la emergencia (accidente de trabajo o emergencia médica, incendio, explosión, derrames, otros). En caso de derrames identificar el producto involucrado.
- De ser posible indicar el número de personas afectadas y la condición en que se encuentran; y la cantidad de personal de emergencia ya presente en el lugar.
- En caso de que la persona que comunique la emergencia se encuentre emocional o físicamente afectado, la información más importante a recoger será la ubicación de la emergencia.
- Una vez recibida la información en la garita, el Jefe de Seguridad Física de turno o la persona que lo reemplace comunicara la emergencia al Ing. de Seguridad e Higiene Industrial y al Gerente de Seguridad (Director de Emergencia).
- En caso las personas anteriormente mencionadas no pueden ser ubicadas se ejecutara según el nivel de emergencia mostrado en el organigrama.
- La notificación se llevará a cabo de acuerdo a los niveles de emergencia de acuerdo a la siguiente tabla

Tabla 6-13: Sistema de Notificación, según Nivel de Emergencia

Notificación	Nivel de Emergencia
A Jefe de Seguridad e Higiene Industrial	I, II y III
A Gerente de Relleno Sanitario	I, II y III
A Gerente General	II, III

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

6.4.8. Plan de capacitación, entrenamiento y simulacros

El entrenamiento, los simulacros y ejercicios que se puedan desarrollar son la parte más importante de este plan, ya que en ellos nos permiten evaluar la funcionalidad del plan y nos muestra los errores que se pueden cometer durante el desarrollo de una emergencia, por esto los ensayos y simulacros deben ser lo más real posible.

La capacitación tiene por finalidad preparar al trabajador para que tenga los conceptos claros, así como sus funciones dentro del Plan de Emergencia, con la diferencia que los brigadistas tendrán una instrucción de mayor intensidad dependiendo qué funciones cumplirán cada brigada.

Para aplicar medidas de prevención, preparación-capacitación y respuesta a la emergencia es necesario convocar, la participación de todos los integrantes de la Empresa como Gerentes, empleados, obreros, contratistas.

Se elaborará manuales y procedimientos, donde se dará a conocer en forma práctica, sencilla y detallada las recomendaciones y acciones que tomarán los trabajadores en casos de ocurrir una emergencia.

En el Relleno Sanitario se realizará semestralmente una práctica en caso de emergencias, de acuerdo a la instrucción establecida, se harán simulacros de “alarma”, “Emergencia General” y “Comunicaciones de Emergencia”; como si se tratara de un caso real para comprobar si el personal conoce los alcances establecidos en el Plan de Emergencia y ver si los realiza de manera correcta y rápida. Las prácticas más importantes a considerar son:

Uso y manejo de Extintores contra incendio.

- Rescate y Primeros Auxilios.
- Respuesta en caso de Sismos.

Periódicamente se realizarán simulacros. Se programará un plan de capacitación con charlas y cursos que incluyan tópicos como:

- Charla sobre emergencias ambientales.
- Charlas sobre desastres naturales (Sismos y otros).
- Charlas sobre rescate y evacuación.
- Charlas sobre prevención de accidentes e incidentes.
- Cursos sobre primeros Auxilios.
- Charlas de difusión de los Reglamentos de Seguridad.

6.4.9. Mantenimiento de los equipos de emergencia

Para enfrentar la emergencia, la Unidad de Emergencias debe contar con el equipamiento mínimo siguiente, el mismo que deberá mantenerlo en buen estado.

Tabla 6-14: Equipamiento de la Unidad de Emergencia (kit)

Equipo	Cantidad
Extintores portátiles de PQS (cartucho externo)	10
Cilindros cargados de arena	3
Vehículo de emergencia	1
Juego completo de EPP (guantes, lentes, respiradores, etc.) por personal de unidad de contingencias	35
Paños absorbentes para derrame de productos químicos	50
Cilindros para recolección de residuos	6
Bolsas para recolección de residuos	500
Trajes especiales de protección	15
Radios portátiles	5
Celulares – RPM – RPC	5
Chalecos Reflectantes	50
Linternas de mano con baterías operativas	20
Botiquines equipados	5
Guías de Respuesta a Emergencia actualizadas impresas	5

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Este equipamiento estará distribuido en las áreas que corresponden bajo cautela de los brigadistas. Podrá disponerse también de un lote de equipos bajo el cuidado del área de seguridad industrial del proyecto previendo su disponibilidad para su uso fortuito.

También se recomienda contar con un Tópico de Emergencia dirigido con personal médico y enfermería a cargo del Jefe de Seguridad del Proyecto. La prueba y el mantenimiento de los equipos de emergencia se hará conforme un Procedimiento de Gestión del Mantenimiento de Equipos de Seguridad, para los equipos correspondientes.

6.4.10. Organismos de apoyo para el plan de contingencias

- Durante la emergencia
 - Es la etapa directamente referida a la ocurrencia de la emergencia, por lo que corresponde en esta etapa activar el plan de contingencias que corresponda según la emergencia. La unidad de emergencias actuará conforme sus funciones y los brigadistas ejecutarán los procedimientos de emergencia respectivos para neutralizar la emergencia.
- Procedimientos de respuesta a emergencias

- Al respecto, se han desarrollado los procedimientos de emergencia que podrían ser los más frecuentes de aplicarse para este tipo de proyecto:

Evento: Incendio
Aplicación: Incendios en el área de trabajo, incendio en el vehículo o equipos, incendio en el campamento u oficinas.
Acciones
Antes: Participación del brigadista a todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. Señalética: Prohibido fumar y/o generar puntos de ignición. Mantenimiento preventivo de equipos. Inspección de seguridad industrial.
Durante: Comunicar el evento. Usar los extintores adecuados para el tipo de fuego. De ser posible usar arena o tierra. De no poder controlar el incendio, pedir apoyo.
Después: Ordenar y limpiar la zona afectada que evite el reinicio del fuego. El jefe de brigada elaborará el informe correspondiente, proponiendo las medidas correctivas para evitar la misma ocurrencia de evento.
Requerimientos: Extintor. Elementos de señalización. Equipos de comunicación. Directorio telefónico de instituciones de emergencia. Otros que se consideren necesarios.
Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014
Evento: Derrame de Lixiviados
Aplicación: Afloramiento de lixiviados.
Acciones
Antes: Participación del brigadista ambiental a todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. Inspeccionar toda la instalación del relleno sanitario a fin de evitar derrames de lixiviados. Mantenimiento del sistema de captación y drenaje cuyo diseño debe conducir gravitacionalmente al 100% los líquidos percolados hacia la planta de tratamiento de lixiviado.
Durante: Delimitar la zona de derrame. Colectar el lixiviado para llevarlo a planta de tratamiento de lixiviado. Una alternativa a aplicar puede ser la recirculación de los líquidos percolados a la superficie del relleno sanitario y recubrir con tierra.
Después: El jefe de brigada elaborará el informe correspondiente, proponiendo las medidas correctivas para evitar la misma ocurrencia de evento.

Evento: Derrame de Lixiviados
Requerimientos: Elementos de señalización. Equipos de comunicación. Vehículo de apoyo. Directorio telefónico de instituciones de emergencia. Otros que se consideren necesarios. Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014
Evento: Fuga de Biogás
Aplicación: Fuga de biogás detectada por fisuras en el terreno. Fugas por chimeneas detectadas por su alta concentración en el entorno o avería de chimeneas.
Acciones
Antes: Participación del brigadista ambiental a todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. Inspeccionar el relleno sanitario a fin de evitar a tiempo toda posible fuga detectando fisuras en el suelo. Programas de auditoría y fiscalización de la operaciones e instalaciones.
Durante: Impermeabilizar la zona afectada por la fuga utilizando el suelo fino (prácticamente impermeable al ser compactado). Medición de gas metano en el aire (hay riesgo de explosión si su concentración alcanza valores entre el 5 al 15% en volumen).
Después: El jefe de brigada elaborará el informe correspondiente, proponiendo las medidas correctivas para evitar la misma ocurrencia de evento.
Requerimientos: Elementos de señalización. Equipos de comunicación. Directorio telefónico de instituciones de emergencia. Otros que se consideren necesarios. Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014
Evento: Imposibilidad de acceso al frente de trabajo
Aplicación: Atascamiento de vehículos. Incumplimiento de procedimiento de trabajo en el frente. Circunstancias inseguras fortuitas.
Acciones
Antes: Personal de seguridad supervisando cumplimiento de procedimientos de trabajo seguro Inspecciones de seguridad para detectar condiciones inseguras a fin de eliminarlas.

Evento: Imposibilidad de acceso al frente de trabajo
Durante: Comunicar el evento. Delimitar zona afectada. Evaluar la situación y disponer de un Plan para eliminar todas las condiciones inseguras y lograr la accesibilidad al frente de trabajo. Cerciorarse de que la zona afectada esté en orden y limpia y sin peligro para restablecer el acceso al frente de trabajo garantizando su uso.
Después: El jefe de brigada elaborará su reporte sobre el estado encontrado durante la falla y de las medidas tomadas para levantar las fallas.
Requerimientos: Elementos de señalización. Equipos de comunicación. Directorio telefónico de instituciones de emergencia. Otros que se consideren necesarios.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Evento: Emanaciones de Olores Molestos
Aplicación: Descomposición de residuos orgánicos sin cobertura o con cobertura inadecuada Lentitud.
Acciones
Antes: Participación del brigadista ambiental a todas las actividades previas a la ocurrencia del evento Inspecciones de seguridad para detectar condiciones inseguras que generen el evento Supervisión del cumplimiento de los procedimientos de trabajo.
Durante: Disponer de cobertura y sellar cumpliendo con la cobertura reglamentaria Mantener los quemadores de gases prendidos Vigilar que en el proceso cumpla con sus procedimientos de trabajo y con los tiempos de operación establecidos Hacer exhaustiva la limpieza y orden en todas las instalaciones del emplazamiento del proyecto.
Después: Informar de las quejas que reportan olores molestos El jefe de brigada elaborará su reporte de seguimiento a las actividades realizadas a fin de eliminar este evento.
Requerimientos: Procedimientos de trabajo disponible, difundidos y cumplidos al 100%. Directorio telefónico de instituciones de emergencia Otros que se consideren necesarios.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Evento: Accidente Vehicular
Aplicación: Atropello de transeúnte o trabajador de la empresa.
Acciones
Antes: Participar en las capacitaciones en seguridad vial Mantenimiento de señales viales Supervisión de cumplimiento de seguridad vial.
Durante: Prestar los primeros auxilios a la víctima Solicitar apoyo Informar de inmediato al Director de Emergencia Señalizar el lugar del accidente Informar a la estación policial de la jurisdicción donde ocurrió el evento Si la lesión es leve y la víctima decide retirarse del lugar del evento, deberá conminarse a esperar a la policía.
Después: El Jefe de brigada debe informar sobre el evento Incidir con charlas viales.
Requerimientos: Botiquín de primeros auxilios Equipos de comunicación Dispositivos de señalización Datos personales y antecedentes del accidentado Directorio telefónico de instituciones de emergencia Otros que se consideren necesarios.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Evento: Caída de altura
Aplicación: Lesión que requiera asistencia médica urgente Lesiones múltiples graves Accidente fatal.
Acciones
Antes: Participación del brigadista de primeros auxilios a todas las actividades previas a la ocurrencia del evento Inspecciones de seguridad para detectar condiciones inseguras que generen el evento.
Durante: Atender al accidentado, dándole los primeros auxilios, dentro de las posibilidades del caso Solicitar atención médica de urgencia Solicitar apoyo de una ambulancia o asistencia de unidad de rescate, si amerita el caso Señalizar y cercar el lugar donde ocurrió el accidente Llamar a la Autoridad Policial o Fiscal, si justifica la gravedad del caso Solo el funcionario representante del proyecto deberá atender y declarar a la prensa.
Después: El Jefe de brigada debe informar sobre el evento Incidir en charlas de seguridad ocupacional.

Evento: Caída de altura

Requerimientos:

Botiquín de primeros auxilios
Equipos de comunicación
Dispositivos de señalización
Dinero en efectivo
Datos personales y antecedentes del accidentado
Directorio telefónico de instituciones de emergencia
Otros que se consideren necesarios.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Evento: Sismo

Aplicación:

Siniestro que genera pánico a personal.

Acciones

Antes:

Participación del brigadista evacuación/rescate a todas las actividades previas a la ocurrencia del evento
Desarrollo de simulacros de sismo
Mantenimiento de señales referidas a protección en caso de sismo
Definir rutas de escape y asegurarse que estén libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.
Las construcciones serán sismo resistentes y de acuerdo a normas de diseño
Verificar que las puertas y ventanas sean de fácil apertura (se abran hacia fuera de los ambientes).

Durante:

Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.
De ser posible, disponer la evacuación de todo personal hacia zonas de seguridad y fuera de zonas de trabajo.
Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.

Después:

El Jefe de seguridad debe informar sobre el evento
Retiro de la zona de trabajo, de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiado y/o afectado.
Ordenar y disponer que el personal, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.
Mantener al personal, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas del movimiento sísmico.

Requerimientos:

Botiquín de primeros auxilios
Equipos de comunicación
Dispositivos de señalización
Directorio telefónico de instituciones de emergencia
Otros que se consideren necesarios.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Evento: Problemas con Población Beneficiada

Evento: Problemas con Población Beneficiada
Aplicación: Queja de población con Autoridades locales Queja de población ante la administración del proyecto.
Acciones
Antes: Mantener activos el Plan de Participación Ciudadana y el de Relaciones Comunitarias Mantener actualizados las listas de los representantes de las organizaciones vivas de la población al entorno.
Durante: Recepcionar y registrar las quejas Establecer un espacio de diálogo con la población descontenta Plantear las medidas de respuesta y socializarlas De persistir la queja, asumir la cordialidad y establecer un plan operativo que progresivamente minimice la queja resolviendo su solicitud conforme corresponde.
Después: El Jefe de Brigadas informará sobre las acciones realizadas en el proceso de tratamiento de las quejas. Difundir los avances y los logros. Promover a que los descontentos formen parte de los mecanismos de vigilancia de las actividades del emplazamiento del proyecto.
Requerimientos: Mantener activos los canales de coordinación De ser necesario vehículo y equipo disponible para apoyo Tener un espacio de reuniones difundiendo los acuerdos establecidos en actas

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

6.4.11. Etapa de cierre y post cierre

Mientras se desempeñe la administración con las labores operativas propias a las infraestructuras del proyecto, la brigada de emergencia operativa (descrita en el ítem anterior) deberá mantenerse activa. Esta brigada se reducirá por razones propias al cierre y post cierre de las infraestructuras; recomendándose mantener un puesto de vigilancia mientras se realiza la transferencia de este emplazamiento a la Autoridad competente.

Este mencionado puesto debe estar a cargo de dos vigilantes calificados también como brigadistas, capacitados en atención a emergencias y deberá contar con un servicio de comunicación con autoridades de apoyo a emergencias (policía, hospitales, municipio, bomberos, etc.).

Es necesario también señalar que mientras se realicen actividades de mantenimiento, por servicios externos, los contratistas que tengan a su cargo dichas actividades siempre deberán contar con su plan de contingencias en capacidad de aplicarlo.

6.4.12. Presupuesto estimado

Tabla 6-15: Presupuesto del plan de contingencia

Etapas de proyecto	Meta	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Operación y mantenimiento	Capacitación a 6 brigadas (mínimo 2 sesiones por brigadas en el año)	Sesión	2	1,000.00	2,000.00
	Simulacros (2 simulacros al año)	Simulacro	2	500.00	1,000.00
	Adquisición de Equipamiento	Glb	1	27,000.00	27,000.00
	Mantenimiento de equipamiento	Servicio	1	1,000.00	1,000.00
Total					31,000.00

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Cabe destacar que este presupuesto estimado corresponde a un año. El proyecto no asume los gastos en el costo directo del proyecto, mas puede asumirse que este monto deberá ser incluido en los gastos generales que consta con un presupuesto de S/. 175129.00. En los siguientes años el costo del equipamiento variará y por lo tanto para los siguientes años los costos permanentes recaen en capacitación, notificaciones, simulacros y mantenimiento del equipamiento, que tendrán que ser asumidos por la Municipalidad.

Tabla 6-16: Cronograma del plan de contingencia

Meta	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Asesoría en la organización de brigadas												
Activación de comunicación y notificación de emergencias (promedio)*												
Capacitación a 6 brigadas (mínimo 2 sesiones por brigadas en el año)												
Simulacros (2 simulacros al año)												
Equipamiento												
Mantenimiento del equipamiento (2 veces al año y cuando se le llame)												

* En el supuesto que ocurra todos los meses del año.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

6.5. Plan de cierre

El plan de cierre es el documento que una empresa presenta a la autoridad competente cuando tiene previsto el cese de operaciones de sus instalaciones operativas, donde se detalla las actividades que tiene que realizar para atenuar, disminuir o eliminar el impacto ambiental que pudiera ocasionar el cierre de dichas instalaciones.

6.5.1. Objetivo

Prevenir la contaminación de los elementos sólidos, líquidos y gaseosos a corto, mediano y largo plazo; generados como resultado del cese definitivo de las actividades inherentes al manejo de los residuos sólidos en la infraestructura.

6.5.2. Alcance

El presente Plan abarca toda el área correspondiente al proyecto, su implementación correcta generará beneficios que brindará seguridad a su población más cercana.

6.5.3. Acciones a desarrollar y presupuesto

En el presente caso el cierre de la Infraestructura de disposición y final y tratamiento de residuos estaría supeditado a la finalización la vida útil o algún otro factor que determine su cierre anticipado.

En el caso de un cierre definitivo y retiro de las instalaciones del relleno sanitario, las acciones a seguir son:

Tabla 6-17: Acciones del plan de cierre

Aspecto de Ingeniería Básica	Acción a desarrollar
Diseño de la cobertura final	El proyecto de diseño detalla las características específicas para su adopción; sin embargo cabe destacar que este diseño debe incluir como mínimo: Capa impermeable de espesor: 0,5 m.
Control de gases	Las chimeneas debidamente instaladas desde su base contarán con sus quemadores cuya operatividad garantizará el control de la emisión de gases.
Programa de Monitoreo Ambiental	Se realizarán los monitoreos ambientales referidos a: Gases emitidos desde las chimeneas. Lixiviados (pozo y afloramientos). Calidad del agua superficial. Calidad de aire y ruido. Los parámetros a evaluar para cada uno de estos aspectos ambientales se han detallado en el Programa de Monitoreo Ambiental descrito como parte del Plan de Vigilancia Sanitaria y Ambiental.
Monitoreo y control de la cobertura final	En el post cierre es de suma importancia este tipo de monitoreo, proponiéndose: Verificar la calidad de la cobertura revisando la existencia de grietas y la disminución del espesor Mantenimiento de la cobertura final con fines de evitar la erosión de la cubierta vegetal que se podría ver afectada por los factores climáticos. Se reparará los asentamientos diferenciales, recuperando espesores, dando las pendientes adecuadas a fin de impedir la acumulación de aguas de precipitación.
Medidas de Contingencia	Se aplicará el Plan de contingencia que se presenta en el presente estudio.
Medidas de cierre progresivo o parcial, final y post cierre	Se destacarán las principales medidas de cierre según niveles: Cierre parcial: Sellado final de las celdas de acuerdo a su avance verificando la calidad de la cobertura para soportar las inclemencias del clima, erosión y los fenómenos de asentamientos. Cierre final: Implementación del sellado final conforme su diseño proyectado que incluya las consideraciones ya mencionadas respecto a diseño de cobertura final. Post cierre: Implementar la arborización con especies identificadas que ayude a minimizar el efecto de las emisiones y contribuya a estabilizar los taludes. Deberá asimismo contar con un programa de monitoreo ambiental y de cobertura en forma permanente.
Desmontaje de instalaciones	Mediante un plan de operaciones del operador de esta infraestructura se desmontará toda construcción presente, esta acción en algo contribuirá a mejorar la imagen paisajística alterada por esta intervención antropogénica.
Evaluación social y ambiental de las medidas de cierre final y post cierre	De las acciones que se realizarán en conjunto con la población organizada mediante los mecanismos de participación ciudadana podrá contarse con indicadores de respuesta a nivel social. Asimismo de los resultados del programa de monitoreo ambiental se determinarán los niveles de riesgo presentes en estas etapas.

Aspecto de Ingeniería Básica	Acción a desarrollar
Cronograma mensualizado de ejecución de las medidas de cierre final y post cierre	El cronograma adjunto al presente Plan muestra los detalles de las medidas propias para el cierre y post cierre.
Usos potenciales del área después de su cierre	Uso como área verde y de recreación.

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

El operador de la infraestructura deberá realizar la actualización del Plan que debe ser planteado y presentado para su aprobación por la Autoridad de Salud de la jurisdicción, como mínimo 4 años antes del límite del tiempo de vida útil del proyecto de infraestructura, de acuerdo a lo establecido en el literal g) del artículo 8º del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos – Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.

Sobre el cronograma mensualizado de ejecución de medidas de cierre y post cierre (tomando como base un año), debe tenerse presente que estas etapas demandan más de un año. La temporalidad definitiva se describirá en el plan actualizado a ser presentado.

Tabla 6-18: Cronograma de las medidas de cierre y post cierre (base 1 año)

Medidas de cierre y post cierre	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sellado final para los últimos módulos/celdas.												
Control topográfico												
Desmontaje de las instalaciones.												
Restricción y/o eliminación de servicios.												
Mantenimiento y limpieza de las cunetas.												
Mantenimiento y estrategia de cierre progresivo de planta de tratamiento de efluentes y lixiviados.												
Monitoreo ambiental.												
Control de fisuras, asentamientos, caídas o erosión en la capa final.												
Arborización final.												
Mantenimiento y control del estado de las plantas.												
Auditorías ambientales.												
Gestión de la transferencia de la infraestructura ante la autoridad competente para su nuevo uso.												

Nota: El cronograma anual se aplicará durante todo el periodo que duren las etapas de cierre y post cierre

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

Se considera en 01 año el periodo de cierre para la infraestructura de disposición final y la infraestructura de aprovechamiento de residuos orgánicos; y un periodo de 05 años para el periodo de post cierre.

De acuerdo a la experiencia se propone el siguiente presupuesto (S/. 1 123 430.5), para el cierre de la infraestructura, cabe resaltar que los costos unitarios y planos definitivos serán presentados para su aprobación por parte del ente ejecutor (Municipalidad de Pozuzo)

Tabla N° 6 1. Presupuesto del cierre de la infraestructura

Descripción	Unidad	Metrado	Costo unitario (S/.)	Costo a precios sociales (S/.)
Total				1 123 430.5
I. Cobertura final				953 777.5
Cobertura con material de la zona e= 0.40 m con esponjamiento 20%	m ³	23950	30	718 500
Corte en área habilitada	m ³	23950	2.1	69 694.5
Carguío	m ³	23950	4.14	99 153
Esparcido y conformación	m ²	47000	1.49	70 030
II. Instalación de quemadores				99 153
Instalación quemadores de gas	Unid.	150	62.48	99 153
III. Vegetación				70 500
Vegetación (sombrio de arbustos)	m ²	47000	1.5	70 500

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

6.6. Cronograma de ejecución y presupuesto

Los cronogramas y presupuestos de cada uno de los planes que forma parte de la estrategia ambiental, han sido descritos en cada uno de sus ítems correspondientes.

6.7. Resumen de los compromisos ambientales

La ciudad de Pozuzo, presenta en la actualidad una serie de inconvenientes en el manejo de los residuos sólidos de origen municipal generados diariamente, principalmente en las etapas de recolección, transporte y disposición final; en esta última se presenta la mayor cantidad de inconvenientes pues no se cuenta con un relleno sanitario adecuado creándose problemas de contaminación ambiental, el proyecto contempla la construcción de una infraestructura para la disposición final de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal (residuos domésticos y de limpieza de espacios públicos). Los beneficios que se desprenden de la puesta en marcha del proyecto repercutirán en los aspectos ambientales, económicos y sociales del ámbito local, he aquí un análisis en el sistema de manejo de residuos sólidos:

Tabla N° 6 2. Cuadro resumen de los compromisos ambientales

Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental	Compromisos Ambientales	Resp.	Costos (S/)
Plan de Manejo Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Velar por la limpieza y orden de ambas infraestructuras. - Aplicar el riego para sedimentar las partículas de polvo. - Velocidad controlada de vehículo de transporte y maquinaria. - Uso de equipos de protección personal. - Desarrollar los monitoreos ambientales cumpliendo con la normativa vigente. - Durante la etapa constructiva, la calidad del suelo puede verse alterada por depósito de desmontes y escombros, ante ello se debe garantizar el adecuado manejo y disposición fina. - Los carteles y señalizaciones que se empleen para limitar la zona deben incluir mensajes disuasivos para captar la aceptabilidad del público. - Durante la operación en el área verde disponible deberá asegurarse su conservación adecuada y previendo que se albergue especies nativas. - Desarrollar monitoreos ambientales en cumplimiento al Plan establecido. - En la etapa de operación el titular del proyecto debe contar con la supervisión de un especialista que debe registrarse al Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decreto Supremo 009-2005-TR (incluyendo su modificatoria). 	Op. del proyecto	42200
Plan de Vigilancia Sanitaria y Ambiental (Presupuesto Anual)	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del Reglamento de Salud y Seguridad en el Trabajo. - Mantenimiento de chimeneas y quemadores operativos. - Mantenimiento de planta de tratamiento de lixiviados. - Cumplimiento de cobertura diaria (no menor de 20 cm). - Cumplimiento de actividades para elaboración de Compost. - Riego periódico. - Cumplimiento de límites de velocidad y de prácticas de transporte seguras y sanitarias. - Difusión de volantes, carteles para afianzar aceptación pública por la construcción del proyecto. - Implementación y mantenimiento de áreas verdes. - Monitoreos Ambientales durante operatividad del proyecto. - Aplicación de un Plan de capacitación por prevención a la salud. 		22600

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISEÑO E

IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE GIRS DE LA

MUNICIPALIDAD DE POZUZO

Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental	Compromisos Ambientales	Resp.	Costos (S/)
	<ul style="list-style-type: none"> - Suministro de equipos de protección personal. - Capacitación y entrenamiento en seguridad ocupacional. - Supervisión de cumplimiento de sellado final (no menor de 50 cm). - Implementación y mantenimiento de áreas verdes. - Revegetación. 		
Plan de Compensación	No aplica		-
Plan de Relaciones Comunitarias	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitaciones en seguridad vial, industrial e higiene y protección ambiental. - Reglamento de Relaciones Comunitarias. - Facilitador de visitas a población estudiantil (dación de conferencias durante etapa de cierre parcial). 		1200.00
Plan de Contingencias (Presupuesto Anual)	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación a 6 brigadas (mínimo 2 sesiones por brigadas en el año). - Simulacros (2 simulacros al año). - Adquisición de Equipamiento. - Mantenimiento de equipamiento. 		31000.00
Plan de Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - El proyecto de diseño detalla las características específicas para su adopción; sin embargo cabe destacar que este diseño debe incluir como mínimo: Capa impermeable de espesor: 0,5 m. - Las chimeneas debidamente instaladas desde su base contarán con sus quemadores cuya operatividad garantizará el control de la emisión de gases. - Se realizarán los monitoreos ambientales referidos a: Gases emitidos desde las chimeneas, calidad del agua subterránea, calidad del agua superficial, calidad de aire y ruido. - Mediante un plan de operaciones del operador de esta infraestructura se desmontará toda construcción presente, esta acción en algo contribuirá a mejorar la imagen paisajística alterada por esta intervención antropogénica. - Uso como área verde y de recreación. 		385572.63
Total			482572.63

Fuente: Equipo técnico FICHTNER – CYDEP – Marzo 2014

*Este es el presupuesto del plan de manejo ambiental omitiéndosele los costos de monitoreo ocupacional y del costo de contar con un ingeniero responsable del cumplimiento del plan. Prefiriendo mostrar estos costos como parte del plan de vigilancia sanitaria y ambiental, actualizado para el año "0"

6.8. Valorización económica del impacto ambiental

La evaluación ambiental permite identificar y cuantificar los impactos de los proyectos y otros eventos naturales y suministra la información necesaria para profundizar el análisis económico. De esta manera, el análisis socioeconómico incluye un mayor rango de beneficios y costos por cada acción analizada y determina si los beneficios (incluyendo los beneficios ambientales) superan esos costos (incluyendo los costos ambientales), o sucede lo contrario.

La evaluación ambiental tiene también un papel crítico en el establecimiento de prioridades regionales, sectoriales y nacionales. El establecimiento de prioridades se basa en los resultados de la evaluación ambiental y el análisis económico, pero permite reconocer que los problemas a tratar son numerosos y los recursos financieros y humano institucionales, limitados.

Por lo tanto, es esencial identificar que problemas ambientales son los más severos y requieren una atención urgente, como también que intervenciones son las más efectivas y económicamente más favorables. Esta información, a su vez, ayuda a los gobiernos a desarrollar mejores políticas de manejo del medio ambiente y de los recursos naturales.

Para poder realizar un análisis económico más amplio y más completo de los recursos naturales y el ambiente, se debe considerar los postulados de la economía del bienestar y el trabajo multidisciplinario. Ninguna persona puede, sola, evaluar apropiadamente ambos (los efectos “económicos” y “ambientales” de cada proyecto o evento natural), lo que implica la formación de grupos compuestos por diferentes expertos que puedan analizar tanto los aspectos físico–naturales (indicadores físicos), como los aspectos socio–económicos (indicadores económicos–ambientales).

Valoración económica por valor de uso

Se considera que el proyecto debe valorarse como valor de uso indirecto, porque beneficia a la sociedad indirectamente tanto en su economía para el servicio de limpieza pública, como en la calidad del ambiente.

- **Impactos identificados**

- Etapa de construcción

- Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y material particulado: en vista que no se altera significativamente a ningún individuo externo del perímetro del relleno sanitario, no se puede establecer pérdidas de beneficio o justiprecios. Este impacto no alcanza las condiciones para ser valorado.
 - Incremento del nivel de ruido y vibraciones: Las actividades que generasen alteración de la calidad de aire serían las mismas que generarán el incremento de niveles de ruido y vibraciones, es decir, la movilización de la maquinaria en la etapa de construcción en las actividades de movimiento de tierra donde se evalúa las principales fuentes de ruido que son cargador frontal y camiones. Este impacto no será valorado considerando que en la zona no existen poblaciones ni viviendas, dado que es una zona eriaza, que puede ser perturbado por ruidos temporales.
 - Los riegos de contaminación de suelo: No contemplan una certeza sino más bien una probabilidad de ocurrencia y en el caso de la contaminación de suelo es condicional a factores con un grado de incertidumbre muy alto porque este será impermeabilizado. La probabilidad de ocurrencia condicional de este impacto dificulta evaluarlo correctamente, por lo que este impacto no será valorado, siendo necesaria una tasación en caso que el derrame de lixiviados ocurra en el área administrativa o afín.
 - Incremento del tráfico vehicular: El incremento del tráfico vehicular no alterará los bienes o servicios ambientales o particulares, tampoco se prevé afectar activos ambientales. Desde el punto de vista antropocéntrico este impacto no podrá ser valorado.
 - Generación temporal de empleo: La generación temporal de empleo posee efectos secundarios como posible reinversión local, posible aumento de la dinámica económica local, posible incremento del poder adquisitivo y demanda de nuevos bienes y servicios. Sin embargo, no se puede estimar el grado de certeza en cualquiera de estos efectos secundarios. El número de empleados locales y el incremento de ingresos mensuales en promedio con el universo distrital al que representa es irrelevante. Por ello la generación de impactos no es valorado por no ser un bien o servicio que se incrementará sino una interacción de servicios prestados como mano de obra.
 - Riesgo de accidentes de trabajo: Los riesgos de accidentes de trabajo al igual que toda condición a una probabilidad de ocurrencia, no puede ser valorado sin adicionar con ello un valor subjetivo y carente de certeza. Por otro lado, la valoración económica de impactos no pretende darle un valor económico al accidente de un individuo.

- Etapa de Operación y Mantenimiento

- Alteración de la calidad del aire por emisión de gases: Sobre la base de las medidas planteadas para controlar la emisión de gases en función del monitoreo ambiental basal, se cumpliría con lo establecido en la norma,

encontrándose todos los parámetros dentro de los ECA de aire. Siendo el área de influencia directa y parte del área de influencia indirecta zona eriaza y rural, se puede inferir que no existen casas o viviendas de pobladores que sean afectados por el incremento de gases. Al no ser afectados los pobladores, ni bienes o servicios ambientales que puedan ser percibidos, se concluye que el impacto no posee un valor de impacto calculable.

- Incremento del nivel de ruido y vibraciones: Los niveles de ruidos generados por las actividades de operación del proyecto no tendrán repercusiones sobre poblaciones ni viviendas, dado que el proyecto se constituye en un área alejada, por tanto no se evalúa este impacto.
- Bienes y Servicios de los Aspectos Ambientales
 - Los bienes y servicios ambientales están asociados a la percepción pragmática de individuos que infieren un valor en función de la satisfacción directa o indirecta que un componente ambiental les proporcione, dicho valor es referencial debido a la interrelación que se establece entre las preferencias y otras variables dependientes aunque con una dinámica de otra naturaleza. Estas variables estarán sujetas a características impropias de un mercado perfecto: el monopolio, oligopolio u otros, siendo estos impropios, sin embargo, están implícitos en las interrelaciones de los componentes ambientales.
 - En el área de influencia directa del proyecto, los bienes y servicios de los aspectos ambientales afectados, restringidos o alterados tendrán una restauración al finalizar el tiempo de vida útil del proyecto, devolviendo a su estado original otorgando los mismos bienes y servicios ambientales que brindaban antes del desarrollo de las actividades del proyecto.
 - Agua: El agua tiene un servicio de oportunidad, es decir brinda la posibilidad de usar dicha agua en algún futuro en el que sea necesaria. No pierde su valor más sí su precio al no brindar un bien o servicio directo o indirecto, este es el caso de los recursos con valor de no uso. En el proyecto no se impacta este componente, considerando que no se usarán aguas subterráneas ni superficiales. Las aguas que podrían demandarse en la etapa de construcción serán adquiridas de terceros.
 - Suelo: El suelo no posee un valor de productividad ya que no se cultiva ninguna especie, encontrándose dentro del área eriaza. Sin embargo, dentro de sus funciones sistémicas tiene el servicio ambiental de protección de la geología y geomorfología, así se valorará por un servicio a otro bien.
 - Calidad del Aire: La calidad del aire es importante para cubrir los estándares necesarios de una vida saludable, los servicios que presenta se determinan a través de costos hedónicos, gastos defensivos, encuestas o preferencias declaradas y transferencia de beneficios. Si bien es cierto, la calidad de aire puede ser alterada por los gases de combustión de la celda y vehículos recolectores, éstos no afectaría significativamente al medio, debido a la dinámica convectiva y adventiva de las masas de aire presentes (véase rosa de vientos). La alteración en la calidad del aire no será percibida por la población dado que la zona se localiza a más de 20 km de la ciudad, por ello es importante mencionar que no alterará el valor de sus casas, ni mucho menos afectará a la salud de ningún ciudadano o

pobladores de los centros poblados beneficiados, ni mucho menos dentro del área de influencia del proyecto.

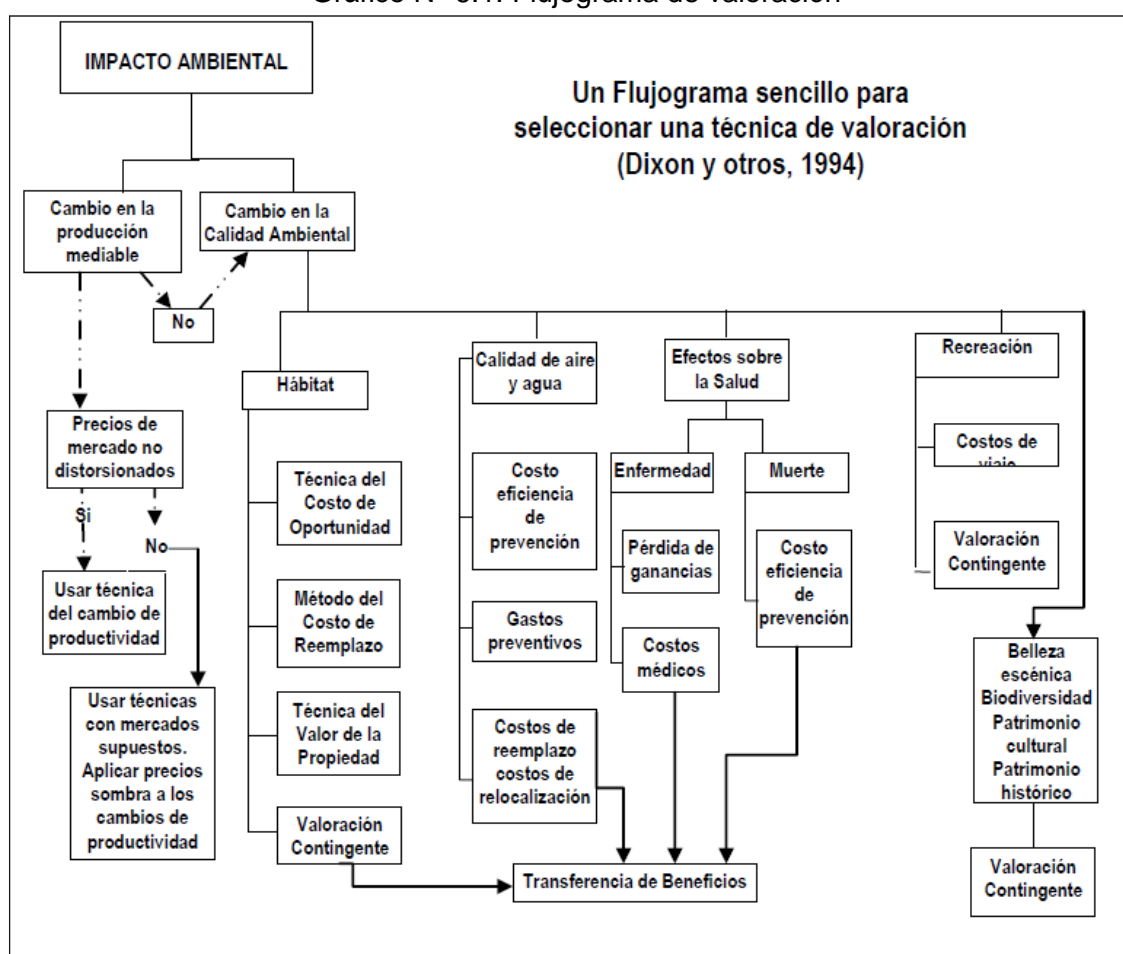
- Ruido: Al igual que en el aire, el ruido es un componente que será valuado de forma antropocéntrica, es importante señalar que no existen pobladores que residan cerca al área de influencia del proyecto. Del mismo modo, aun cuando el ruido pueda sobrepasar los límites, no serán afectados debido a que la atenuación por el cerco vivo y el cerco perimétrico alargará la onda de expansión de modo que sea difícil de percibir a cualquier frecuencia. La presencia de cerros ayuda a atenuar el ruido que se pueda generar.
- Paisaje Natural: Los servicios ambientales que otorga el paisaje son directos e indirectos, sin embargo, el paisaje requiere complementarse con otros servicios ambientales como el ruido, la calidad de aire y otros dependiendo sí será evaluado por su fisiografía, cobertura vegetal o diversidad.

6.8.1. Metodología

Para determinar el valor de los beneficios indirectos de los componentes y los impactos ambientales en las áreas de intervención donde se requiera, se utilizó el método de transferencia de beneficios.

El diagrama de Dixon y otros (1994), sirvió para determinar la mejor técnica a aplicar en los distintos componentes ambientales valorados.

Gráfico N° 6.1. Flujograma de valoración



Fuente: Dixon y otros, 1994.

Valoración económica de impactos

El valor económico de los impactos se realiza en función al marco conceptual presentado, donde se indican los impactos ambientales de los principales componentes del proyecto y logísticos, así como los bienes o servicios ambientales que brindan los recursos ambientales del área de estudio.

- Medio físico.
 - Valor de uso Indirecto: Geología y Geomorfología: En el documento “Proyecto GCP/PER/035 NET – Apoyo a la Estrategia Nacional para el Desarrollo Forestal” del INRENA (Setiembre, 2001), se ha estimado un valor por la pérdida (factor ambiental representativo del componente), que es de US\$ 165,93¹⁴ (S/. 464,94) por hectárea/ año.

6.8.2. Resultados

- **Medio Físico**
 - Valor de uso Indirecto: Geología y Geomorfología: Como se expuso el movimiento de tierras será la principal actividad que generará posibles afectaciones de erosión o compactación. En total será un área máxima de 2.04 ha.
 - El valor de la geología y geomorfología perdido por el proyecto es US\$ 165.93 por ha/año, considerando las 2.04 ha de suelo destinado para el proyecto por un tiempo de vida útil de 10 años, resulta US\$ 360.71 ó S/. 786.39.
 - Valor Económico Total (VET): El VET de los impactos ambientales del proyecto en sus diferentes etapas asciende a S/. 1010.73corresponde al impacto por uso del suelo para el proyecto.

¹⁴ Tipo de cambio 2.802

7. NOMBRE DE LA EMPRESA CONSULTORA, NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES QUE INTERVINIERON EN LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Empresa Consultora: CONSORCIO FICHTNER – CYDEP SAS

- HUGO RAUL ORTEGA MONTAÑEZ CIP N° 66566

- ROBERTO PEZO DIAZ CBP N° 655

8. CONCLUSIONES

Las características de la Declaratoria de Impacto Ambiental, del proyecto: “Relleno Sanitario, para el Distrito de Pozuzo, Provincia de Oxapampa y Departamento de Pasco”, las condiciones ambientales actuales (línea base) del área de influencia del proyecto, la evaluación de los impactos ambientales identificados y la estrategia de manejo ambiental propuesta; nos permiten llegar a las siguientes conclusiones:

- Los resultados del análisis de significancia ambiental de las matrices de evaluación del relleno sanitario fue positivo 278.28.
- Se ha determinado que las diferentes etapas del proyecto producirán impactos positivos y negativos, siendo éstos últimos de significancia ambiental despreciable a moderada, no existiendo asimismo impactos significativos.
- El proyecto será un aporte a la preservación de la salud pública buscando el equilibrio entre la naturaleza y las actividades antropogénicas planteadas debido a que aplicará las tecnologías más adecuadas para la disposición final de residuos sólidos..
- El proyecto se construirá en una zona de bosque húmedo Premontano Tropical, en donde el valor paisajístico ha sido modificado de sus características originales, casi inhabitadas; no obstante existe presencia de flora, fauna terrestre y avifauna que es necesario cuidar durante el desarrollo del proyecto. De la fauna silvestre, se registraron en total 09 especies de aves, las cuales se encuentran en la lista roja de la UICN.
- La flora silvestre de la zona del proyecto ha sido modificada de su condición original, por las actividades de tala de especies forestales, encontrándose a la fecha, especies arbustivas que no están categorizadas como especies amenazadas.
- La poligonal que ocupa el área del terreno es de 2.04, no habiendo ninguna incompatibilidad con otro uso; de acuerdo al certificado emitido por la Municipalidad Distrital de Pozuzo.
- Existen viviendas dispersas cercanas al proyecto, que no se verán afectadas por las actividades, ya que se plantea la instalación de un cerco vivo, que atenuará en gran medida los posibles impactos generados.
- Las obras constructivas del proyecto durarán aproximadamente 12 meses, las que consistirán en trabajos civiles, mecánicos, eléctricos e instrumentales convencionales.
- Según los resultados del monitoreo ambiental de línea base realizado en el área de influencia del proyecto, podemos decir que en comparación a los estándares de calidad de aire (D.S. 003-2008-MINAM: Estándares de Calidad Ambiental del Aire, D.S. 074-2001-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – Presidencia del Consejo de Ministros. Anexo 1 – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. 2001) no se han registrado resultados de los parámetros solicitados que sobrepasen los ECAs.

- Así mismo podemos concluir que del monitoreo de ruido realizado en comparación con Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido; los resultados arrojan niveles de ruido ambiental bajo los estándares mencionados tanto para el horario diurno como nocturno.
- De acuerdo a los resultados obtenidos para el análisis de calidad de agua (dos estaciones de monitoreo), en comparación con el D.S. 002-2008-MINAM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3; del cuerpo de agua más cercano (aproximadamente más de 1 km), se pudo observar que la totalidad de los parámetros muestreados se encuentran bajo los ECAs.
- El área del proyecto por las características de su ubicación misma se encuentra sometida a un régimen de precipitaciones importante, en virtud de lo cual pueden ocurrir importantes escorrentías por las quebradas que atraviesan la poligonal del proyecto y que pueden afectar las áreas auxiliares del proyecto. Por ello resulta necesario tomar medidas en el diseño del proyecto a efectos de minimizar los impactos por la erosión y el arrastre de material.
- Para prevenir, controlar o mitigar los impactos ambientales negativos del proyecto, es necesario implementar una Estrategia de Manejo Ambiental (EMA), conformado por acciones tales como:
 - Plan de manejo ambiental (prevención, mitigación y corrección)
 - Plan de vigilancia ambiental
 - Monitoreo ambiental
 - Plan de contingencias
 - Plan de cierre
- Como conclusión final podemos decir que las actividades del proyecto, tendrán un potencial de impacto ambiental calificado como despreciable, si es que se toman en cuenta las medidas propuestas en la presente DIA, por lo que resulta viable la implementación del proyecto.

9. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se desprenden de la presente DIA son las siguientes:

- Dar cumplimiento a la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA), propuestos en la presente DIA para las diferentes etapas del proyecto, para lo cual se deberán asignar los recursos humanos, materiales y el presupuesto necesario para la implementación de dichas medidas y planes.

10. ANEXOS

- Anexo N°01. Selección del sitio del terreno para el proyecto
- Anexo N°02. Propiedad del terreno
- Anexo N°03. Certificado de compatibilidad de uso
- Anexo N°04. Constancia de no afectación de Área Naturales Protegidas - SERNANP
- Anexo N°05. CIRA – Ministerio de Cultura
- Anexo N°06. Informe de Riesgo y Vulnerabilidad del Gobierno Regional
- Anexo N°07. ECRS
- Anexo N°08. Levantamiento topográfico
- Anexo N°09. Estudio hidrológico
- Anexo N°10. Estudio geotécnico
- Anexo N°11. Estudio Sondaje Eléctrico Vertical
- Anexo N°12. Resultados de análisis de calidad de aire, ruido y agua
- Anexo N°13. Estudio Línea Base Biológica
- Anexo N°14. Manual de operaciones
- Anexo N°15. Taller de involucrados
- Anexo N°16. Informe de encuestas
- Anexo N°17. Matrices de identificación de impactos
- Anexo N° 18. Planos
- Anexo N° 19. Mapas Temáticos
- Anexo N° 20. Plan de Manejo de Residuos Sólidos
- Anexo N° 21. Resolución Directoral de Clasificación