

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Proyecto: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en los Municipios de  
Villa La Angostura y Villa Traful, Provincia del Neuquén**

**MINISTERIO DE TURISMO**  
**PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE**  
**RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN MUNICIPIOS TURÍSTICOS**  
**PROGRAMA 1868 OC-AR**



1	06/06//2013	REVISIÓN	GUSTAVO SANSÓ ET AL
0	02/05/2013	EMISIÓN	GUSTAVO SANSÓ ET AL
<b>Rev.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción Modificación</b>	<b>Redactado</b> <i>Representante Técnico</i>

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapas 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 2</p>
---	--	---

## Índice

1.	RESUMEN EJECUTIVO.....	5
2.	INTRODUCCIÓN.....	8
3.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	9
4.	DATOS GENERALES.....	9
4.1.	Entidad Promotora .....	9
4.2.	Responsables Técnicos del Estudio del Estudio de Impacto Ambiental.....	9
5.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN EL PROYECTO .....	9
5.1.	Localización física del Proyecto .....	9
5.2.	Ubicación de los Predios de disposición final .....	14
5.3.	Situación legal del predio.....	16
5.4.	Descripción general del proyecto.....	16
5.5.	Área de Influencia Directa e Indirecta .....	17
5.5.1.	Área de Influencia Directa (AID) .....	17
5.5.2.	Área de Influencia Indirecta (AII).....	17
5.6.	Premisas Técnicas del Relleno Sanitario .....	17
5.6.1.	Tipo de Residuos a Recepcionar .....	18
5.6.2.	Criterios de diseño del relleno sanitario.....	18
5.7.	Actividades de Separación.....	19
5.7.1.	Plantas de Separación.....	19
5.7.2.	Separación de fracciones orgánicas recuperables .....	20
5.7.3.	Elaboración de Compost - Premisas de Operación .....	20
5.8.	Alternativa seleccionada.....	21
5.9.	Cronograma de trabajos y plan de inversión para cada una de las etapas.....	22
6.	MARCO LEGAL .....	23
6.1.	Normativa de aplicación .....	23
6.1.1.	Listado de normas afines.....	23
6.2.	Marco Legal e Institucional de la Relación Localidades / Parques en Materia de Gestión de RSU .....	24
6.2.1.	Relación Legal / Administrativa de los Municipios con los Parques Nacionales.....	24
6.2.2.	Régimen Jurídico de la Gestión de los RSU Generados por los Turistas de los Parques y Reserva.....	25
6.2.3.	Operación de Camiones e Instalación de Estaciones de Transferencia, y de Disposición Final de Residuos Generados dentro de los Parques y Reservas .....	25
6.3.	Propuesta de nuevas misiones y funciones para la autoridad municipal .....	26
6.4.	Propuesta de nuevas misiones y funciones para la instancia interjurisdiccional .....	28
6.5.	Análisis del marco legal relevante .....	29
6.5.1.	Provincia del Neuquén - Marco Legal Ambiental Relevante .....	29
6.5.2.	Municipio de Villa la Angostura.....	30
7.	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO. ....	31
7.1.	Clima.....	31
7.1.1.	Temperaturas.....	32
7.1.2.	Precipitaciones .....	33
7.1.3.	Vientos – Intensidad.....	34
7.1.4.	Humedad Relativa.....	35
7.1.5.	Presión Atmosférica.....	36
7.2.	Geología.....	36
7.2.1.	Unidades Litoestratigráficas del área de interés.....	36
7.2.2.	Geología del Sector de Villa La Angostura y Villa Traful .....	37
7.3.	Geomorfología.....	38

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> Etapa 2 – EsIA</p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 3</p>
---	--	---

7.4.	Hidrología e Hidrogeología .....	39
7.4.1.	Aguas Superficiales.....	39
7.4.2.	Aguas Subterráneas.....	42
7.5.	Sismicidad.....	47
7.6.	Suelos.....	47
7.7.	Vegetación .....	49
7.8.	Fauna.....	50
7.9.	Caracterización Social .....	52
7.9.1.	Introducción .....	52
7.9.2.	Población, superficie y densidad.....	52
7.9.3.	Aspectos sociales .....	53
7.9.4.	Características ocupacionales.....	55
7.9.5.	Proyecciones de la Población.....	55
7.9.6.	Desarrollo turístico del área .....	56
7.9.7.	Gestión actual de RSU .....	59
8.	<b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>72</b>
8.1.	Introducción .....	72
8.2.	Metodología.....	73
8.2.1.	Acciones del proyecto.....	74
8.2.2.	Descripción de las principales acciones impactantes en la etapa de construcción.....	76
8.2.3.	Descripción de las principales acciones impactantes en la etapa de operación .....	76
8.3.	Identificación y ponderación de impactos ambientales .....	77
8.4.	Conclusiones.....	82
9.	<b>DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>82</b>
10.	<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>84</b>
10.1.	Introducción al Plan de Manejo Ambiental .....	84
10.2.	Medidas Genéricas de Prevención y Mitigación.....	84
10.3.	Plan de Monitoreo Ambiental.....	89
10.4.	Plan de contingencias.....	93
10.4.1.	Objetivos de Plan de Contingencias.....	94
10.4.2.	Alcance del Plan de Contingencias .....	94
10.4.3.	Análisis de Riesgos .....	94
10.4.4.	Plan de acción .....	95
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>102</b>
	<b>ANEXO .....</b>	<b>103</b>
	<b>I. ACTAS DE APROBACIÓN DEL ESIA .....</b>	<b>103</b>
	<b>II. PLANOS .....</b>	<b>109</b>

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 4</p>
---	---	---

## ACRÓNIMOS

BCA	Basural a cielo abierto
GIRSU	Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
IMB	Información Municipal Básica
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
MINTUR	Ministerio de Turismo de la Nación
PDF	Predio de Disposición Final
PNNH	Parque Nacional Nahuel Huapi
PS	Planta de Separación
ReSa	Relleno Sanitario
RN	Ruta Nacional
RP	Ruta Provincial
RSU	Residuo(s) Sólido(s) Urbano(s)
VLA	Villa La Angostura
VTr	Villa Traful

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 5</p>
---	---	---

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) corresponde al Proyecto de construcción de las obras contempladas para GIRSU Villa La Angostura (VLA) y Villa Traful (VTr).

El proyecto contempla:

- Remediación del Basural existente en VLA.
- Remediación del Basural existente en VTr.
- Programa de Separación en origen en ambos Municipios.
- Recolección diferenciada en ambos Municipios.
- Planta de Separación de RSU en VLA.
- Tratamiento biológico mediante compostaje en VLA.
- Disposición final de los descartes e inertes mediante la tecnología de relleno sanitario en VLA.
- Disposición final mediante la tecnología de relleno sanitario de trinchera en VTr.
- Acciones de Fortalecimiento Institucional y de Comunicación y Difusión Social en ambos municipios.

El Centro Ambiental de VLA constará de las siguientes instalaciones:

- Alambrado perimetral.
- Instalaciones de control, pesaje y vigilancia.
- Instalaciones auxiliares y de mantenimiento.
- Planta de Separación y Compostaje de RSU con una capacidad de procesamiento de 20 Tn de residuos por turno de trabajo.
- Módulo de Remediación del basural existente.
- Relleno Sanitario para la disposición de rechazos con una capacidad total de 55.598 m<sup>3</sup>
- Planta de tratamiento de líquidos lixiviados.

El Centro Ambiental de VTr constará de las siguientes instalaciones:

- Alambrado perimetral y portón de acceso.
- Relleno Sanitario manual con una capacidad total de 5.632 m<sup>3</sup>
- Módulo de Remediación del basural existente.
- Oficina de control y operativa.

En fecha 23 de Febrero 2011 se presentó al MINTUR el proyecto ejecutivo para la construcción de un Centro Ambiental en Villa la Angostura, destinado al tratamiento y disposición final de los RSU de VLA. Dicho proyecto incluía un Estudio de Impacto Ambiental basado en el Diagnóstico realizado con relevamiento de campo en el 2010. El EsIA fue desarrollado como un apartado del proyecto ejecutivo, entregado a MINTUR y a los Municipios de VLA y VTr; las respectivas Actas de Aprobación se presentan en Anexo.

El Objetivo del Programa GIRSU se centra en apoyar la sustentabilidad ambiental del turismo en municipios turísticos de Argentina.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 6</p>
---	---	---

Específicamente, se busca financiar la mejora de la gestión integral de residuos sólidos en municipios turísticos mediante proyectos que:

- ✓ Implementen soluciones técnica, económica, ambiental y financieramente viables para la gestión integral de residuos sólidos en los municipios.
- ✓ Fortalezcan las capacidades de los municipios para que puedan ejercer efectivamente sus competencias en materia de gestión integral de residuos.
- ✓ Amplíen la conciencia y participación de las comunidades locales en materia de GIRSU. Mejorar la gestión de los atractivos turísticos-naturales y culturales.

Ante el requerimiento de MINTUR de adecuar el Estudio Ambiental desarrollado oportunamente para su presentación ante las autoridades provinciales, Cooprogetti S.C. ha elaborado el presente EIA sobre la base de dicha documentación antecedente oportunamente elaborada.

El presente EsIA se ha elaborado conforme lo establecido en la Ley Provincial N°1875 (T.O. Ley 2267).

El presente Estudio pone especial énfasis en la determinación de un diagnóstico ambiental o Estado "0" (cero) de la situación actual, preexistente al desarrollo del Proyecto de la GIRSU, para poder evaluar con mayor grado de certeza la afectación que producirán los cambios a ser introducidos en el área.

El EsIA comprende un análisis de los efectos que sobre el medio ambiente descripto implique el desarrollo del Proyecto, así como recomendaciones finales sobre las medidas preventivas y mitigadoras, con su respectivo Plan de Gestión Ambiental.

Los trabajos de campo y gabinete fueron realizados mediante la observación directa del área correspondiente a cada sector contemplado en proyecto y revisión de información secundaria, por un equipo multidisciplinario.

La evaluación de los impactos ambientales contempló las principales acciones de la construcción y operación y mantenimiento del ReSa, sobre los componentes del medio ambiente natural y antrópico.

Se ha desarrollado un Plan de Gestión Ambiental que abarca todos los aspectos relacionados a la correcta mitigación y prevención tanto de potenciales impactos como de los riesgos asociados.

En cuanto a los aspectos ambientales se ha tenido en absoluta consideración para el desarrollo del proyecto los siguientes:

La presencia de áreas específicas que puedan ser afectadas por procesos erosivos, sobre todo aquellas con pendiente y presencia de cursos de agua donde el impacto es medio.

Existirán impactos sobre la calidad de vida de la población, la calidad del aire, ya sean por material particulado generado debido al movimiento de suelos o el nivel sonoro tanto en el período de construcción, operación y mantenimiento de la obra.

La instalación de los obradores deberá efectuarse cuidando todos los aspectos ambientales de impacto negativo tanto en el aire, el suelo o las aguas.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén Etapa 2 – EsIA</p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 7</p>
---	---	---

El paisaje juega un papel predominante en este tipo de obra. Por lo tanto, se recomienda evitar todo tipo de impacto visual permanente en áreas de interés natural, histórico, turístico y otros como las periurbanas en general.

Para asegurar una buena relación con los pobladores y autoridades locales, se deberá adoptar una posición preactiva, informándolos acerca del proyecto.

En cuanto a los impactos positivos, las tareas de recomposición de los espacios afectados se consideran beneficiosas para la mayoría de los recursos evitando procesos erosivos, fomentando la revegetación de algunos sectores.

En cuanto a la generación de empleo, el impacto positivo será mayor en la etapa de construcción. Se generarán nuevos puestos de trabajo de carácter temporal.

***Por lo expuesto se entiende que la obra en consideración posee impactos ambientales admisibles y mitigables, siempre y cuando se apliquen las medidas de gestión ambiental detalladas en el Plan de Gestión Ambiental.***

Se destaca que hoy en día la obra del Centro Ambiental en VLA se encuentra avanza: se inició el 21 de junio de 2012 y ya se instaló la báscula para camiones, se comenzó con las tareas de remediación del viejo predio, comenzaron los trabajos en la futura celda de residuos, y se avanzó en los trabajos de las fundaciones del galpón principal, siendo la empresa Desler S.A. adjudicataria de la obra.

Recientemente se iniciaron las obras en Vtr.; el plazo de ejecución estimado del proyecto fue de 10 meses, con una inversión en obras de \$20.055.892 y un monto estimado de \$1.511.532 para la implementación del Plan de Fortalecimiento Institucional, Difusión Pública y Sensibilización Ambiental Comunitaria (<http://uepi.turismo.gov.ar/>).

Los predios son propiedad del Municipio y se prevé la finalización de las obras el 22 de Julio del 2013.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 8</p>
---	---	---

## 2. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto GIRSU a implementarse en las localidades de Villa Angostura (VLA) y Villa Traful (VTr), Provincia del Neuquén, contemplando la instalación de equipamientos e Instalaciones a construir en las localidades mencionadas con disponibilidad de espacio mínimo necesario para la provisión del servicio de recolección y disposición final de RSU.

Se detallan a continuación los principales Impactos Ambientales descriptos en las Matrices de Impacto, presentes en éste documento. Corresponde aclarar la potencialidad de los mismos y su relación con los siguientes factores:

**Calidad de Aire:** En funcionamiento normal de la instalación, se deberá asegurar un nivel de emisiones gaseosas compatibles con normas en vigencia.

En primer lugar observamos una afectación del recurso Calidad de Aire del tipo temporal y regional debido al tránsito de los camiones.

En segundo lugar, los movimientos de suelo para adquisición de material de cobertura, construcción de las celdas y cobertura de las mismas, generan la aparición de material particulado en el aire.

En tercer lugar, de no realizarse la cobertura en tiempo y forma de las celdas, se generarían olores que afectarían la calidad del aire.

**Medidas de mitigación:** Se implementará un Programa de Mantenimiento de Vehículos de forma tal de reducir las emisiones gaseosas (gases de combustión). Se buscará regar estos lugares a los efectos de mitigar el polvo en suspensión; se realizará la cobertura de las celdas en tiempo y forma para evitar olores.

**Niveles de ruido:** La generación de los ruidos está relacionada fundamentalmente con el funcionamiento de los motores de los vehículos: escapes de los vehículos de transporte y equipos afectados al movimiento de suelos y llenado de celdas.

**Medidas de mitigación:** En el caso de los escapes, se recomienda verificar la presencia de silenciadores que aseguren bajos niveles de ruido. Además se realizará un Programa de Mantenimiento Periódico de Vehículos.

**Vías de Acceso:** En función de la necesidad de procesamiento de RSU, será la cantidad de camiones que circulen por los caminos la que afecte la calidad de aire y el nivel de ruido de base.

**Medida de Mitigación:** Elaborar un Cronograma de Circulación de Vehículos, a fin de evitar sobrecarga en los caminos y molestias a la Población.

**Calidad del Suelo:** La afectación se verificará en la cantidad de suelo a movilizar, impactando de esta manera el recurso.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 9</p>
---	---	---

Medidas de mitigación: control de la erosión y minimización del volumen de suelos a utilizar, reemplazando parte del mismo con compost producido en la Planta.

### 3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos del presente documento son:

- evaluar la situación de base,
- identificar y ponderar los impactos ambientales,
- proponer medidas de mitigación y
- determinar los procedimientos para la correcta gestión ambiental durante las fases de construcción y operación del proyecto.

### 4. DATOS GENERALES

#### 4.1. Entidad Promotora

Ministerio de Turismo de la Nación en el marco del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en Municipios Turísticos - Programa 1868 Oc-Ar financiado por el BID.  
Av. Libertad N° 1133 5° piso B.  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina  
(1036) Capital Federal  
Tel.: 11 5217-0511/54

#### 4.2. Responsables Técnicos del Estudio del Estudio de Impacto Ambiental

Cooprogetti S.C.  
Ing. Gustavo Sansó - Apoderado  
Domicilio Real y Legal: Florida 939 4F – CP. 1005 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Te - Fax: 011 43114043/45  
Correo electrónico: [cooprogetti@cooprogetti.com.ar](mailto:cooprogetti@cooprogetti.com.ar)  
Matrícula Ambiental del Registro Provincial de Prestadores de Servicios Ambientales: N° 021/09.

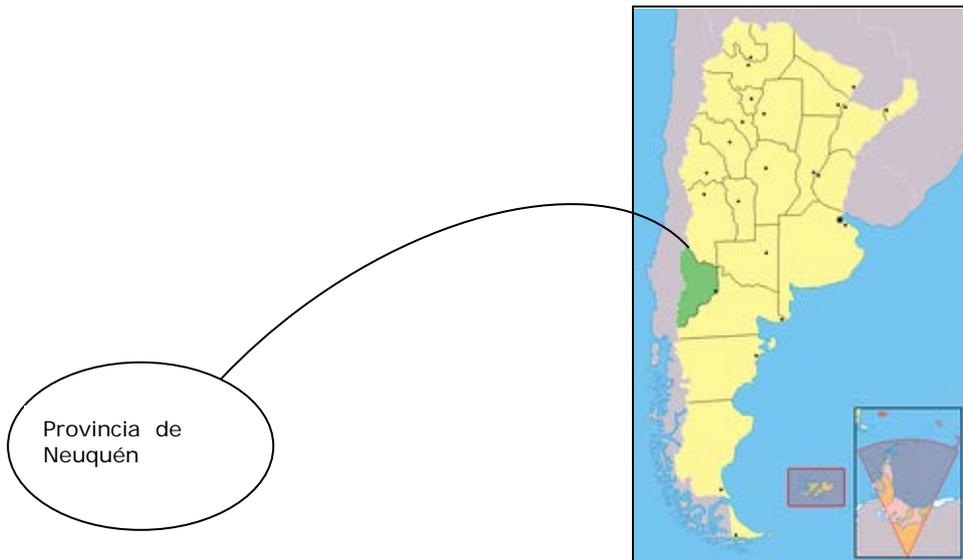
### 5. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN EL PROYECTO

#### 5.1. Localización física del Proyecto

El área de estudio se encuentra al sudoeste de la Provincia de Neuquén, en el Departamento Los Lagos, sobre las costas de los lagos Nahuel Huapi y Traful, en las localidades de Villa La Angostura y Villa Traful

respectivamente. Las jurisdicciones limitan con el Parque Nacional Nahuel Huapi y con el Parque Nacional Los Arrayanes.

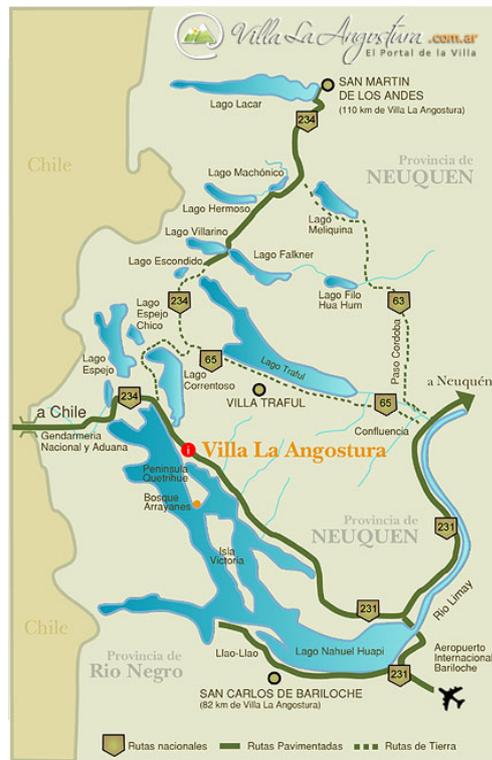
A continuación en los siguientes mapas se presenta la ubicación del área de estudio en la Provincia de Neuquén y accesibilidad vial.



Mapa de la República Argentina



Mapa de la Prov. de Neuquén



Mapa de Villa La Angostura y Villa Traful

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 11</p>
---	---	--

La Constitución de la Provincia del Neuquén, aprobada en 2006, establece que “todo centro de población que alcance a más de quinientos (500) habitantes constituye un municipio que será gobernado por una Municipalidad” (art. 270). Además, establece 3 categorías de municipio según la población estable censada oficialmente en cada localidad (art. 274):

- “Municipios de 1° categoría, con más de cinco mil (5.000) habitantes.
- Municipios de 2° categoría, con menos de cinco mil (5.000) y más de mil quinientos (1.500) habitantes.
- Municipios de 3° categoría, con menos de mil quinientos (1.500) y más de quinientos (500) habitantes.”

La población estable local en VLA censada en 2001 fue de 7.325 habitantes. Según dicha categorización, el territorio de VLA constituye un Municipio de 1° categoría. VTr corresponde a Comisión de Fomento por estar fuera de rangos.

El Municipio de Villa La Angostura se ubica en la margen norte del Lago Nahuel Huapi y es cabecera del Departamento Los Lagos, al sudoeste de la Provincia del Neuquén, en zona cordillerana.

Fue fundado el 15 de mayo de 1932 y su ejido, de 8.029 Has., limita hacia el norte, este y oeste con el Parque Nacional Nahuel Huapi (creado en 1934) y hacia el sur con el Parque Nacional Los Arrayanes (desprendido del anterior en 1971 y presente sólo en la península de Quetrihué). Su ubicación entre el cordón Cuyín Manzano y el citado lago le otorga a la localidad una morfología rectilínea.

La planta urbana se desarrolla a partir del río La Estacada al sudeste, siguiendo un desarrollo de casi 24 Km. hacia el noroeste entre el lago Nahuel Huapi y el faldeo de los cerros circundantes. Posee una planta urbana de 2.429 Ha y 426 manzanas trazadas<sup>1</sup>.

La topografía del sector presenta un condicionamiento sobre el diseño urbano, motivando un amanzanamiento con diversas formas de adaptación al medio topográfico definido por las áreas pedemontanas. Su menor altitud se ubica en la cota de 770 msnm en la costa del Lago Nahuel Huapi, mientras que la mayor altura se halla al Noreste, en los picos de los cerros Belvedere (1.924 msnm), Inacayal (1.836) y Bayo (1.763). La localidad se desarrolla principalmente sobre el frente costero del Lago Nahuel Huapi y frente a la península de Quetrihué; se verifica una alta concentración de población alrededor del área céntrica de la ciudad.

La RN 231 conforma el eje de la planta urbana y principal vía de comunicación, con una tendencia lineal sobre la que se desarrollan los barrios Puerto Manzano, Cumelén, Las Balsas, La Villa, El Cruce y Correntoso. Constituye la principal vía de comunicación de la villa por ser una ruta asfaltada, mediante la cual se accede hacia el sudeste a la RN 40 y, a través de ésta, a San Carlos de Bariloche (provincia del Río Negro) y a Neuquén capital (luego de empalmar hacia el norte con las RRNN 237 y 22); hacia el oeste alcanza la frontera con la X Región (denominada Los Lagos) de la República de Chile, a través del Paso

---

<sup>1</sup>Dirección Provincial de Estadística y Censos, Ministerio de Hacienda y Obras Públicas de la Provincia de Neuquén: Información Municipal Básica (IMB) 2008.

Internacional Cardenal Samoré, continuando en territorio chileno por la Ruta 215 hacia la localidad de Osorno.

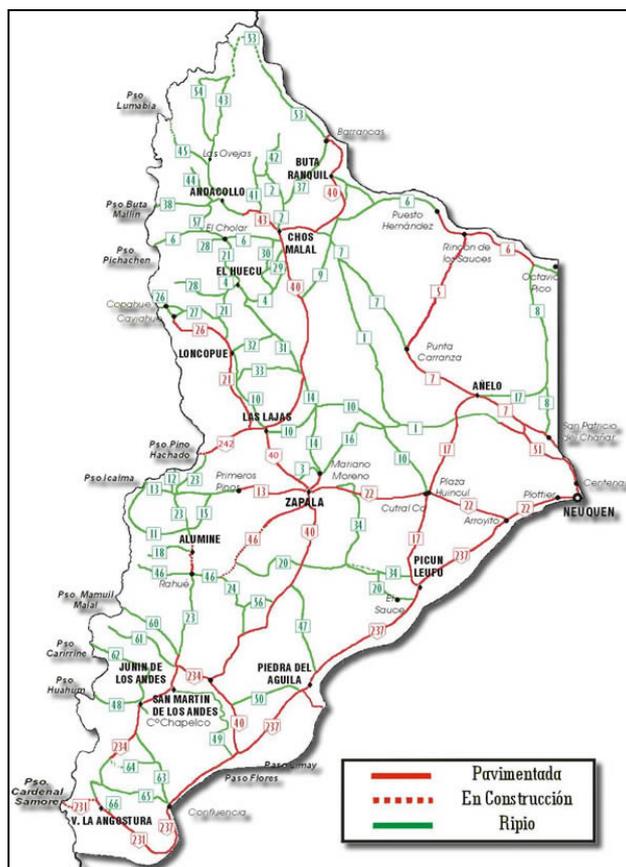
Otra ruta de importancia es la RN 234, que comunica hacia el norte con la localidad de San Martín de Los Andes; este tramo es conocido como el Camino de los 7 lagos. Con ella también se accede a la localidad de Villa Traful, luego de desviar por la sinuosa RP 65. Estas trazas no están asfaltadas, lo cual condiciona la accesibilidad a Villa La Angostura desde el norte, especialmente en épocas de nevadas o de mal tiempo.

Villa Traful se ubica sobre la margen sur del Lago Traful, a 717 msnm. La RP 65, con calzada de ripio, lo comunica con las comunidades vecinas y con el resto de la provincia: hacia el este se accede a la RN 40 y por ella al norte a Neuquén capital (distancia total 403 Km.) y al sur a San Carlos de Bariloche (94 Km.); hacia el oeste, a la RN 234 (Camino de los 7 Lagos) y a San Martín de los Andes (126 Km.), Villa la Angostura (58 Km.) y la frontera con la República de Chile (100 Km.).

El ejido de Villa Traful posee una superficie de 7.143 Has., de las cuales 242 se hallan amanzanadas y mensuradas. Su desarrollo urbano principal paralelo a la línea de costa denota la presencia de los cerros, cuyas laderas descienden abruptamente hacia el lago.



Plano urbano de Villa Traful sobre foto aérea



Mapa de Rutas de la Provincia del Neuquén

Distancias viales desde Villa La Angostura mediante las rutas señaladas:

- Al Paso Internacional Cardenal Samoré: 45 Km.
- A Villa Traful: 58 Km.
- A San Carlos de Bariloche: 76 Km.
- A San Martín de los Andes: 99 Km.
- A Neuquén capital: 476 Km.

La actividad turística constituye el mayor motor económico de las comunidades. El auge del turismo receptivo nacional que se verifica en la actualidad ubica a VLA dentro de los más importantes centros del país.

Respecto de los Proyectos Ejecutivos del sistema GIRSU, ambas localidades presentan aspectos de similitud y diferencia. La marcada diferencia en la generación diaria de RSU señala necesidades de espacio y estrategias diferentes. Sin embargo, el esquema de obras presenta para VTr sólo la construcción de una celda de ReSa de 80 x 80 m. para los 20 años de proyecto, y la adecuación de parte del Galpón municipal para su uso como espacio de separación de residuos inorgánicos. En tanto, para VLA se prevé la construcción de 2 celdas de ReSa y una PS en el predio donde se halla el actual basural. Si bien se aborda a continuación con detalle el proyecto de VLA por ser el de mayor complejidad e incidencia sobre el medio, se incluyen en el presente documento las 4 matrices de impactos generadas: las de las etapas de construcción y operación para cada localidad. Los capítulos 4, 5 y 6 del proyecto

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> Etapa 2 – EsIA</p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 14</p>
---	--	--

ejecutivo contienen la información de los detalles constructivos de los diferentes aspectos de cada proyecto.

## 5.2. Ubicación de los Predios de disposición final

El sitio seleccionado para el emplazamiento del Centro Ambiental es el actual basural Municipal de Villa La Angostura. Se trata de un basural a cielo abierto, con separación de orgánicos para realizar un compost de mala calidad, separación de algunas fracciones de reciclables (plásticos, vidrios) y quema del rechazo.

El predio completo, dividido en 3 lotes (numerados 4a, 4b y 4c, nomenclatura catastral 16-21-073-2995000035, 16-21-073-3886000032 y 16-21-073-4678000038 respectivamente), posee una superficie de 10,6 has. Parte de él se destina al basural, quedando el sector restante concesionado en su momento al uso de Motocross, hoy en día cesó dicha actividad dando de baja al acuerdo entre deportistas locales y el Municipio.

Si bien el mayor sector corresponde a la disposición de RSU, las características topográficas de la zona recortan la superficie real disponible, el área afectada actualmente alcanza a unas 2 has. En la Figura siguiente puede apreciarse la distancia (10 Km), ubicación relativa del basural con respecto a Villa La Angostura y su conformación en lotes del respectivo predio. Las coordenadas geográficas del predio son: Latitud 40°49'4.45"S y Longitud 71°34'6.93"O.



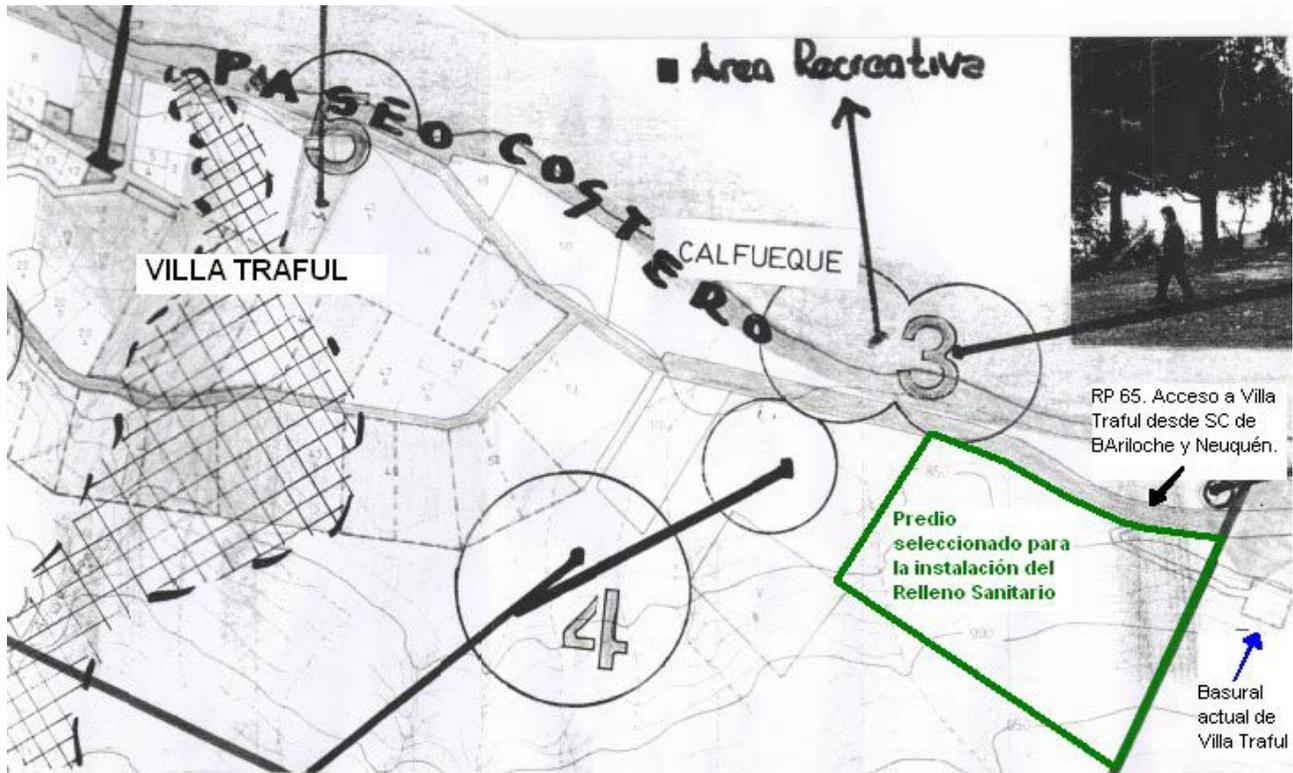


Ubicación del predio. Lotes.

Se considera que la accesibilidad al predio es excelente. El sitio actual de disposición final de residuos de Villa La Angostura está emplazado sobre la RN 231, a 10 Km. del centro urbano en dirección este, en el paraje conocido como Loma Guacha. Se accede al mismo desde la ruta por un camino lateral de ripio de unos 150 m en buen estado.

El sitio actual de disposición final de residuos de Villa Traful está emplazado sobre la RP 65, a 2 Km. del centro urbano en dirección sudeste, en tierras pertenecientes al PNNH. El sitio seleccionado para el emplazamiento del Centro Ambiental se halla en un predio fiscal de unas 17 Has que se encuentra dentro del ejido de Villa Traful, contiguo al actual basural a cielo abierto de Villa Traful. En la figura siguiente puede apreciarse la ubicación del predio, cuyas coordenadas geográficas son: Latitud 40°39'46.39"S y Longitud 71°23'43.91"O. Se considera que la accesibilidad al predio es excelente. En la codificación catastral, dicho lote es consignado con el N° 163007154260000 (ver Anexo plano CTR).

	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i>  <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p>Documento  <b>BH_004_007</b>  Pag 16</p>
---	--	---



Ubicación del sitio

### 5.3. Situación legal del predio

Para ambas localidades la propiedad de las tierras involucradas en el proyecto es Municipal.

En VLA los lotes 4a y 4b que se hallaban concesionados fueron recuperarlos para su asignación al nuevo uso. Los cálculos de dimensionamiento de la GIRSU estiman la necesidad de contar con los lotes 4a, 4b y 4c. En este sentido, el Poder Ejecutivo local ha gestionado el recupero de los lotes. El predio en cuestión se encuentra en una zona aledaña al PN Nahuel Huapi, utilizada actualmente para actividades residenciales y de hotelería. Por lo tanto se trata de un sitio previamente impactado y no visible desde la ruta debido a la forestación existente.

En VTr el BCA se halla contiguo y próximo (a unos 30 metros) al lote fiscal propuesto por el Sr. presidente de la Comisión de Fomento para la instalación del ReSa. En parte de este predio (denominado oficialmente "Lote H") está proyectada también la instalación de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales.

### 5.4. Descripción general del proyecto

El proyecto comprende la construcción de Centros Ambientales en las localidades de Villa La Angostura y Villa Traful, contemplando:

- ✓ Planta de separación en VLA y Galpón de separación en VTr.
- ✓ Instalaciones generales en ambos predios de disposición final.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 17</p>
---	---	--

- ✓ Construcción de Módulos de Relleno sanitario que atiendan la generación en cada localidad para los primeros 4 años de generación.
- ✓ Acciones de Fortalecimiento institucional, difusión comunitaria y capacitación.

Las obras de provisión de energía eléctrica a la PS de VLA desde la red que se halla actualmente junto a la RN 231.

## **5.5. Área de Influencia Directa e Indirecta**

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental es la línea de base establecida en el EIA, donde se reconocen los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto, tanto en la fase de construcción como en la de operación.

El otro aspecto tenido en cuenta es la identificación precisa de las actividades que serán desarrolladas durante las fases de construcción y operación de las Líneas de Transmisión y Subestaciones asociadas.

Por último se ha considerado la identificación y evaluación de los impactos ambientales que puedan tener implicancias en la vulnerabilidad de los componentes ambientales.

Por lo expuesto, se ha considerado conveniente distinguir:

- Área de influencia directa.
- Área de influencia indirecta.

### **5.5.1. Área de Influencia Directa (AID)**

Se define como área de influencia directa, al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la construcción y operación de los respectivos ReSa contemplados en proyecto, para lo cual se considera un área determinada por un radio de 3 Km.

### **5.5.2. Área de Influencia Indirecta (AII)**

El área de influencia indirecta del proyecto, está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto aunque sea con una intensidad mínima.

Teniendo en cuenta que este tipo de Proyecto requiere el transporte de los RSU por carretera desde el municipio de Villa la Angostura, considerado el núcleo urbano principal, se determina un recorrido de aproximadamente unos 10 Km. Para el caso de Vtr el recorrido es de aproximadamente 2 km.

## **5.6. Premisas Técnicas del Relleno Sanitario**

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén Etapa 2 – EsIA</p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 18</p>
---	---	--

### **5.6.1. Tipo de Residuos a Recepcionar**

Se recibirán los residuos sólidos urbanos y asimilables a urbanos generados en el Municipio de Villa La Angostura, así como de generadores particulares que concurran al mismo conforme a las características de los apartados d) y e) más abajo descritos. Los residuos a admitir serán:

- a) Residuos sólidos domiciliarios.
- b) Residuos provenientes de la limpieza de calles: barrido, poda, árboles, etc. (netos resultantes luego de las actividades de tratamiento efectuadas en la planta de separación).
- c) Residuos provenientes de actividades administrativas y comerciales.
- d) Residuos industriales sólidos que no resulten peligrosos, tales como; trapos, papeles, cartones, plásticos, zunchos, nylon de embalajes, pallets de maderas, cubiertas, etc. (netos de los volúmenes recuperados en las actividades de separación antes descriptas), por ser considerados asimilables a urbanos.
- e) Residuos de escombros y demoliciones de obras civiles (netos de los volúmenes recuperados en las actividades de separación antes descriptas).

No se aceptarán en el relleno sanitario residuos líquidos, semilíquidos o bien que presenten características de peligrosidad de acuerdo con la legislación vigente: Ley N° 5.439 (Libro Segundo – Título VI – De los Residuos Peligrosos), Ley N° 3.742 y Decreto N° 1.675/93. Adicionalmente se encuentra prohibida la disposición de residuos específicamente regulados por regímenes especiales como el caso de los industriales.

A modo de ejemplo, se explicita que no se aceptarán residuos con características tales como: inflamables, reactivos, corrosivos, tóxicos, infecciosos, capaces de producir cambios genéticos, radiactivos, y/o que resulten peligrosos para la operación del relleno.

Se remarca que no se recibirán residuos provenientes de actividades de extracción de petróleo, ni de actividades mineras.

### **5.6.2. Criterios de diseño del relleno sanitario**

El diseño contempla la construcción de un módulo para la disposición de residuos domiciliarios, que constituye una unidad rodeada de terraplenes de circulación y conforma un recinto estanco que impide la migración lateral de gases y líquidos hacia el exterior o hacia el acuífero, lo cual se logra mediante la correcta concreción de las barreras ambientales es decir, impermeabilización del fondo, taludes y bermas de separación.

También se contempla su relleno en etapas, es decir en sectores, que se materializan mediante bermas de separación impermeabilizadas.

Considerando que la Provincia del Neuquén no tiene una norma específica sobre parámetros de diseño de rellenos sanitarios, se tomarán los criterios mínimos establecidos en la Resolución SPAN° 1143/02 de la Provincia de Buenos Aires, en la cual se establecen pautas a seguir para la Disposición de Residuos Sólidos Urbanos en Rellenos Sanitarios.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 19</p>
---	---	--

“...El relleno sanitario deberá emplazarse preferentemente en un área cuya base de asiento esté compuesta por una barrera natural formada por una capa mineral con una permeabilidad vertical (Kf) igual o menor a  $1 \times 10^{-7}$  centímetro por segundo (cm/seg), con un espesor mayor o igual a 1,00 metros.

Cuando la barrera natural no cumpla con las condiciones indicadas, podrá lograrse o completarse en forma de barrera artificial (geológica mineral), con aquellos elementos que proporcionen una protección equivalente o una barrera compuesta....”

Dado que el informe de suelos con que se cuenta en el lugar arroja un valor de permeabilidad alta, muy superior a  $1 \times 10^{-7}$ , se adopta como barrera artificial que cumpla las condiciones especificadas para impermeabilización de fondo de módulo y taludes la siguiente:

- Suelo-bentonita 0,20 espesor
- Membrana HPDE de 1,5 mm de espesor
- Suelo de cobertura de membrana de 0,30 m de espesor

Además, las calicatas efectuadas en el predio para estimar el nivel de profundidad en que se hallan la napa freática y la roca madre, permitieron establecer la profundidad hasta la cual se puede excavar para realizar las fundaciones. Se ha estudiado la ubicación de 2 sectores de celdas de acuerdo con las posibilidades del terreno: una en el sector playo de ingreso al BCA, utilizando parte del camino actual; otro en el sector más bajo de la pista de motocross, también de pendiente suave. En el Anexo Planos se encuentran los esquemas de ubicación de celdas.

## **5.7. Actividades de Separación**

Las opciones consideradas evalúan la comparación entre proceder a acciones de separación en Villa La Angostura o avanzar hacia el compostaje, por lo que a continuación se define las premisas técnicas de operación de ambas posibilidades.

### **5.7.1. Plantas de Separación**

Se prevé que en las mismas se efectúe una separación de los materiales recuperables de los remanentes, acopiándose los primeros y transfiriéndose los segundos al relleno sanitario adyacente. Para optimizar el sistema, se prevé que ambos municipios implementarán sistemas de clasificación en origen (por ejemplo, separación de fracciones secas de húmedas; promoción del compostaje domiciliario tal de acotar la presencia de residuos orgánicos en los RSU a ser gestionados en el sistema, reduciendo así efectos negativos asociados a la descomposición de la materia orgánica, proliferación de vectores, emanación de olores, etc.), de manera tal de facilitar el proceso de su acondicionamiento y acopio en la planta.

La operatoria de la planta de VLA prevé el ingreso del camión recolector domiciliario de la localidad, la descarga de los RSU previamente preseleccionados en origen en un playón de hormigón, donde se efectuará la descarga de los materiales recuperables y los remanentes, previéndose un trabajo manual para derivar los primeros a sitios / contenedores de acopio. Los materiales recuperables serán

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 20</p>
---	---	--

acondicionados para su acopio a granel y periódicamente sometidos a una separación por naturaleza de materiales, que culminarán con el prensado de los productos a comercializar.

### **5.7.2. Separación de fracciones orgánicas recuperables**

Según se señaló, la falta de registros normalizados y con sustento técnico también se refleja en que no existe información fehaciente respecto de la caracterización de residuos que se generan en VLA. Por lo tanto se adoptarán los datos correspondientes a otras localidades andinas aledañas, según se detalla más arriba.

Cabe considerar dos elementos particulares:

- La gran extensión y variabilidad de bosques en la región hace que cualquier actividad humana genere productos, subproductos o residuos forestales. Desde la actividad directa de aserraderos hasta la limpieza de parques y jardines, la corriente de residuos forestales posee una alta ponderación entre los RSU generados. La actividad derivada del uso de la madera es de gran importancia en la región.
- Los escombros y restos de obras, tales como chatarra, carrocerías, heladeras y cocinas en desuso, tocones producto de apeos, etc., son numerosos en la actualidad debido al auge del mercado inmobiliario, de la construcción y del parque automotor en la ciudad. Se estima que un 50% del componente de metales y un 30% del de maderas corresponde a esta caracterización de voluminosos.

A partir de la referencia sobre la composición de los RSU, se puede establecer el potencial de reutilización por producto. Sin embargo, no todos los materiales susceptibles de ser recuperados pueden ser efectivamente separados por ineficiencias propias del proceso operativo o por las deficientes condiciones en que se reciben (ejemplo: papel con humedad excesiva). A partir de ello, usualmente se establecen estándares promedio aplicables a los distintos tipos bienes. Las tablas que se presentan a continuación muestran un caso pesimista y otro optimista con respecto a los niveles técnicos de recuperación de residuos, conforme a experiencias de plantas de separación operativas<sup>2</sup>.

Componente	Estándares por Componente	
	Pesimista	Optimista
Plastico	45%	75%
Metal	25%	75%
Vidrio	20%	60%
Papel/Carton	10%	60%

### **5.7.3. Elaboración de Compost - Premisas de Operación**

---

<sup>2</sup> Fuente: DEISA – Desarrollo de Equipos Industriales SA – Santa Fe – Argentina.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 21</p>
---	---	--

La selección en origen de los residuos orgánicos, entendiéndose por éstos a los de origen animal o vegetal, presenta numerosas ventajas desde el plano ambiental teniendo en consideración que son los más voluminosos: (a) reduce la multiplicación de insectos (moscas, cucarachas), de roedores y la proliferación de plagas, (b) ocasionan contaminación del aire (olores nauseabundos, humo a causa de la autocombustión, etc.) y de las napas de agua (lixiviados con nitritos, nitratos, etc.).

La educación de la población para que realice un correcto almacenamiento y entrega de los residuos, evitando la utilización de recipientes rotos o no resistentes a la humedad (cartones, papeles, etc.) o la colocación de los residuos en la vía pública a granel, constituye uno de los ejes del éxito del sistema.

La selección en origen tiende a reducir la cantidad de residuos que se transforman en basura, permitiendo la recuperación de una porción de materiales desechados, siendo un aspecto crítico efectuar esta gestión de una manera simple y económicamente eficiente. A la vez, los circuitos operativos deben garantizar que se evite a través de los mismos la contaminación de los RSU, para permitir lograr un compost libre de materiales pesados.

#### *Calidad del Compost*

Existen normas internacionales para elaboración de compost, regulando las características de la materia prima y el control del proceso industrial, recopiladas en la Sección 503 de las regulaciones de la Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos. Las legislaciones de otros países (España, Canadá, Francia, Alemania) acerca del tema están basadas en los mismos principios. Estas regulaciones especifican los mínimos requerimientos de tiempo/temperatura para la destrucción de patógenos, concentraciones permisibles de metales pesados (p.e. plomo, zinc, cadmio, cromo, arsénico, níquel, cobre, etc.), concentración permisible de sales solubles, cantidad máxima de materiales no putrescibles (restos de vidrio, plásticos), tamaño de partícula, color, olor, pH, grado de “madurez” (estabilización). Si la intención al producir compost es venderlo con el fin de sostener la inversión en infraestructura y los costos de operación inherentes, debe garantizarse una uniformidad y calidad. Los outputs mejor considerados son los que provienen de materiales “limpios” (por ejemplo: excremento de ganado, aves de corral, de industrias alimenticias y agrícolas).

En algunos países europeos (Francia, Suiza, Alemania) se ha logrado la producción de compost de buena calidad a partir de desechos municipales, apoyándose en una estrategia de SEPARACIÓN EN EL ORIGEN. Básicamente se separan los materiales orgánicos (putrescibles) de los no putrescibles en el momento y lugar donde son generados. Al hacer esto se evita el contacto y mezcla con materiales indeseados y contaminantes.

La eventual producción de compost puede tener destinos útiles pese a no existir actualmente un mercado demandante de dicho material. Las alternativas de uso del mismo que podrían generar un valor económico para el Municipio son las siguientes: (a) mejorador de suelos para el cultivo ornamental en plazas, parques y otros espacios verdes de la ciudad, (b) material de cobertura diaria de los residuos dispuestos en el futuro Relleno Sanitario.

#### **5.8. Alternativa seleccionada**

Se plantearon alternativas de ubicación del Centro Ambiental para el caso de VLA no así para VTr por resultar única posibilidad.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 22</p>
---	---	--

Dentro del esquema de la Alternativa 1, finalmente seleccionada, se analizaron 2 posibilidades de distribución interna:

- I. Ubicación de la PS en terrenos del lote 4b donde actualmente se halla la entrada y administración de la actividad de Motocross.
- II. Ubicación de la PS en terrenos del lote 4c donde actualmente se halla la entrada y camino de acceso al BCA.

Se puede observar que las dimensiones de las celdas del ReSa varían en cada posibilidad, en función de la ocupación del suelo de la PS.

*La decisión final se tomó en base a diferentes aspectos que inclinaron claramente la balanza hacia la primera de aquellas opciones.*

Los motivos fueron los siguientes:

- Mejor aprovechamiento del espacio para ubicar las celdas, en un predio donde la principal limitante lo constituye las ajustadas dimensiones para ubicar los RSU estimados para los 20 años de proyecto.
- Mayor maniobrabilidad a los camiones en el ingreso, pesaje, circulación interna y egreso del predio.
- Comienzo de la primera celda de disposición final en el sector junto a la PS, lo cual permite un más adecuado tratamiento del saneamiento del basural actual en el sector central contemporáneamente con las obras, y la continuidad del sistema actual hasta la habilitación del nuevo.
- Mejor accesibilidad desde la RN 231 para los camiones provenientes de VLA, dada por la posibilidad de construir una dársena de espera junto a la ruta; esta dársena no puede construirse para la otra opción debido a la presencia de un talud rocoso junto a la banquina que impide el ensanchamiento de la calzada en la zona frente al actual acceso al predio.

*Los predios colindantes se encuentran sin intervenir, el predio Municipal donde se desarrolla la obra limita al Este con Parques Nacionales, al Oeste limita con la Ruta Nacional 40, y al Norte y Sur con predios privados. No existen a la fecha proyectos en ejecución ni proyectos presentados en el Municipio en los lotes linderos.*

## **5.9. Cronograma de trabajos y plan de inversión para cada una de las etapas**

No se tuvo acceso al cronograma de trabajo presentado por la empresa constructora, según información de la UEPI las obras en VLA comenzaron el 21 de junio de 2012 y recientemente se dio inicio a la de VTr. El plazo de ejecución estimado del Proyecto fue de 10 meses, con una inversión en obras de \$20.055.892 y un monto aproximado de \$1.511.532 para la implementación del Plan de Fortalecimiento Institucional, Difusión Pública y Sensibilización Ambiental Comunitaria.

La mano de obra requerida para la ejecución de las obras es variable, estimándose un promedio de 20 a 25 personas por día para el caso de VLA mientras que para la de VTr se encuentran involucradas aproximadamente 10 personas. Para la etapa de operación de la planta se está evaluando junto al

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 23</p>
---	---	--

Municipio en el marco del Fortalecimiento GIRSU la cantidad de operarios necesarios, de acuerdo a la implementación de las políticas de recolección y separación en origen que se pondrán en marcha.

La obra de Villa Traful comenzó la semana pasada, con algo de retraso en su inicio debido a que la oficina de Bosques de Villa la Angostura, con injerencia en la zona no autorizaba la marcación y el volteo en el predio (gestión realizada por la autoridad local de Traful). Esto ya fue superado y se espera finalizar las obras en ambas localidades el 22 de julio.

## **6. MARCO LEGAL**

### **6.1. Normativa de aplicación**

En la Región de Los Lagos existen diferentes jurisdicciones que intervienen en el territorio, tanto nacional (Parques Nacionales) como provincial (Dirección Provincial de Recursos Hídricos) y municipal, lo que implica un marco regulatorio complejo para cualquier actividad propuesta.

En función de lo expresado anteriormente, se deberá analizar la factibilidad de crear modificaciones y/o adecuaciones a ordenanzas existentes, así como proyectos de nuevas ordenanzas que contemplen los aspectos no incluidos en la normativa actual.

Estas acciones deberán formar parte de la componente de fortalecimiento institucional, en la que el Programa pueda ofrecer un paquete de medidas, aprobados por consenso para acompañar el conjunto de inversiones previstas.

También se deberá actuar sobre la normativa fiscal y tarifaria a los efectos de optimizar el manejo de los RSU y proveer los mayores costos que el futuro sistema de GIRSU ocasionará en los municipios de VLA y VTr.

#### **6.1.1. Listado de normas afines**

##### Normativa nacional

- Ley 25.916 - Ley de Presupuestos Mínimos de Gestión de Residuos Domiciliarios.
- Ley 24.051 - Ley Nacional de Residuos Peligrosos.
- Ley 25.612 - Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios.
- Ley 25.670 - Ley de presupuestos mínimos de protección para gestión de PCB.
- Ley 25.675 - Ley general del ambiente
- Ley 19587/72 - Ley de higiene y seguridad en el Trabajo - Dec. Reglam. 351/79
- Ley 24354/94 - Sistema Nacional de Inversiones Públicas. Obligtoriedad de realizar EIA para proyectos de inversión pública

##### Normativa provincial

- Ley 1875/90: Preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.
- Ley 2175/96: Garantiza la preservación del medio ambiente.
- Ley 2183/96: Régimen permisionarios y/o concesionarios y propietarios superficiaarios
- Ley 2267/99: Modifica y ordena el texto de la ley 1875/90. Establece los principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.
- Decreto 2656/99: Reglamenta la ley 2267/99.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 24</p>
---	---	--

#### Normativa local

- Ord. 1169/01: Digesto de Faltas
- Ord. 1235/01: Condiciones para la disposición transitoria de Residuos Sólidos Urbanos - Generadores de R.S.U
- Ord. 1414/03: Código de Planeamiento Ambiental Urbano de Villa La Angostura
- Ord. 1415/03: Código de Edificación
- Ord. 1416/03: Regulación de la Oferta Hotelera
- Ord. 1580/04: Normas para Evaluaciones de Impacto Ambiental
- Ord. 1763/06: Autorización al Departamento Ejecutivo para uso de las prácticas de Motocross, Enduro y *Mountain Bike* en los lotes N° 16-21-73 4a y 16-21-73 4b.

## **6.2. Marco Legal e Institucional de la Relación Localidades / Parques en Materia de Gestión de RSU**

### **6.2.1. Relación Legal / Administrativa de los Municipios con los Parques Nacionales.**

Competencia de la Administración de Parques Nacionales para Intervenir Legal o Administrativamente en la Gestión de RSU en las Localidades a las que Convenga Transportarlos y Proveer a su Disposición Final.

La Administración de Parques Nacionales (APN) es la autoridad de aplicación de la ley 22.351 en los Parques y Reservas Nacionales (Artículo 18 y conctes.).

Dentro de los límites de esos Parques y Reservas le incumbe la responsabilidad primaria de la disposición de los RSU, pero carece de todo poder a competencia fuera de ellos.

El área objeto del presente estudio incluye un Parque Nacional, que está sometido a un régimen muy estricto de protección.

La APN tiene a su cargo la conservación y manejo de los Parques Nacionales en su estado natural, de su fauna y flora autóctonas y, en caso necesario, su restitución para asegurar el mantenimiento de su integridad en todo cuanto se relacionen con sus particulares características fisiográficas y asociaciones bióticas animales y vegetales (id. Artículo 18 inc.b).

Las tierras de los Parques deberán ser mantenidas sin otras alteraciones que las necesarias para asegurar su control, la atención del visitante y las medidas de defensa nacional (Ley 22.351, Artículo 4º).

En los Parques está prohibida toda explotación económica con excepción de la vinculada al turismo y, en especial los asentamientos humanos, salvo la construcción de edificios o instalaciones destinados a la autoridad de aplicación, de vigilancia o seguridad de la Nación y, en las tierras de dominio privado a vivienda propia. Todo ello conforme a la reglamentación y autorización que disponga la APN y a las normas específicas que en cada caso puedan existir relacionadas con las autoridades de vigilancia y seguridad de la Nación (id, Artículo 4º).

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 25</p>
---	---	--

El carácter antrópico y exótico de la generación de RSU, induce al marco jurídico vigente a determinar que su disposición asegure el mantenimiento de la integridad de los Parques Nacionales. La solución que señala la ley 22.351 para mantener esa integridad es que se los excluya de los Parques Nacionales, lo que implica transportarlos y proveer a su disposición final fuera de ellos.

La Ley Nº 25.916 sancionada en el año 2004 es terminante por cuanto dispone que los centros de disposición final, no pueden establecerse dentro de áreas protegidas o sitios que contengan elementos significativos del patrimonio natural y cultural (Artículo 20).

### **6.2.2. Régimen Jurídico de la Gestión de los RSU Generados por los Turistas de los Parques y Reservas**

La infraestructura destinada a la atención del visitante se ubica en las tierras comprendidas en las Reservas Nacionales (id. Artículo 6º).

En esas Reservas Nacionales la promoción y desarrollo de asentamientos humanos debe resultar compatible con los fines específicos y prioritarios de la ley 22.351 o sea la conservación de la fauna y de la flora autóctonas, de las principales características fisiográficas, de las bellezas escénicas, de las asociaciones bióticas y del equilibrio ecológico (id. artículos 4º y 10).

Con arreglo a las reglamentaciones y con la autorización que para cada caso otorgue la autoridad de aplicación podrán realizarse actividades deportivas, comerciales e industriales, explotaciones agropecuarias y de canteras (id. Artículo 10 inc.a).

Compete a la ANP aprobar los planes de urbanización y planes de edificación y determinar la infraestructura de servicios básicos con fines turísticos (id. Artículo 10 inc.b), autorizar y reglamentar la construcción y funcionamiento de hoteles, hosterías, refugios, confiterías, grupos sanitarios, campings, autocampings, estaciones de servicio y demás instalaciones turísticas, caminos, puentes, escuelas, sistemas de comunicación, muelles, puertos, desagües, obras sanitarias o establecimientos asistenciales, la estructuración de sistemas de asentamientos humanos (id. Artículo 18) y proveer a la prestación de los servicios públicos en su jurisdicción cuando los mismos no puedan ser prestados satisfactoriamente por los organismos competentes (id. Artículo 18 inc.s).

Por ello, además de los generados por la población estable, las Reservas Nacionales en estudio reciben permanentemente visitantes que generan residuos que se agregan a los provenientes de los Parques Nacionales.

Los residuos generados en el Parque Nacional son colectados y transportados por los concesionarios del de servicios hasta el vertedero municipal.

### **6.2.3. Operación de Camiones e Instalación de Estaciones de Transferencia, y de Disposición Final de Residuos Generados dentro de los Parques y Reservas**

La circulación o tránsito de camiones y la transferencia de RSU presentan características jurídicas especiales, precisamente por tratarse del ejercicio de una libertad protegida por la garantía de los Artículos 11 y 14 de la Constitución Nacional. Es libre dentro y fuera de los Parques y Reservas, pero está sometida a las leyes que reglamentan su ejercicio. La Ley Nº 25.916 básica de RSU determina que los

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 26</p>
---	---	--

residuos domiciliarios sean transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población con la metodología y frecuencia que determinen las autoridades (Artículo 13), en vehículos habilitados, y debidamente acondicionados de manera de garantizar una adecuada contención de los residuos y evitar su dispersión en el ambiente (Artículo 14).

Naturalmente que la circulación o tránsito de camiones en los Parques y Reservas debe satisfacer también las exigencias de la Ley Nº 22.351 de Parques y Reservas señaladas más arriba.

Distinto es el caso de la disposición final de residuos generados dentro de los Parques y Reservas.

Si bien la Ley Nº 22.351 permitía realizarla dentro de las Reservas y, si no fuese posible, dentro de los Parques, el carácter antrópico y exótico de la generación indujo a la Ley Nº 25.916 a disponer que los centros de disposición final no pueden establecerse dentro de áreas protegidas o sitios que contengan elementos significativos del patrimonio natural y cultural (Artículo 20), lo que implica transportarlos y proveer a su disposición final fuera de los Parques y Reservas o sea en territorio provincial. Pero ese territorio provincial goza de autonomía y no está obligado el ministerio legislativo frente a la APN. Por eso es que la Ley Nº 22.351 proponía la solución de excluirlos, pero no la impone. Teniendo en cuenta que , sólo puede hacerlo con la aceptación de la autoridad del territorio provincial respectivo el Artículo 18 inc.s de la ley 22.351 encomienda a la APN proveer a la prestación de los servicios públicos en su jurisdicción cuando los mismos no puedan ser prestados satisfactoriamente por los organismos competentes. La prestación de esos servicios públicos abarca el transporte, la transferencia y la disposición final.

En el caso de las estaciones de transferencia no existe la prohibición del Artículo 20 de la Ley Nº 25.916, que se limita a los centros de disposición final de las áreas protegidas o sitios que contengan elementos significativos del patrimonio natural y cultural, por lo que podrían quedar en las Reservas.

En consecuencia, la solución que la Ley Nº 22.351 y el Artículo 20 de la Ley Nº 25.916 proponen, requieren un acuerdo entre la APN, y el Municipio en que se quiera instalar la planta de disposición final. El proceso podría ser apoyado por la Provincia del Neuquén, que es la autoridad de aplicación en su territorio de la Ley Nº 25.916 de RSU

**En síntesis:**

- 1.- La responsabilidad primaria de la disposición de los RSU es de la APN.**
- 2.-La solución que la Ley Nº 22.351 y el Artículo 20 de la Ley Nº 25.916 proponen, es transportarlos y proveer a su disposición final fuera de los Parques Nacionales.**
- 3.-Esa solución requiere la aceptación de la autoridad local y corresponde que se instrumente mediante un acuerdo entre la APN y el Municipio en que se quiera instalar la planta de disposición final, con apoyo de la Provincia, en calidad de Autoridad de Aplicación de la Ley Nº 25.916.**

**6.3. Propuesta de nuevas misiones y funciones para la autoridad municipal**

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 27</p>
---	---	--

En materia de RSU la competencia primaria es plenamente municipal. Desde los primeros tiempos de la vida republicana se reconoce "que es un principio de derecho constitucional que la policía está a cargo de los gobiernos locales, entendiéndose incluido entre los poderes que se han reservado, el de proveer lo concerniente a la seguridad, salubridad y moralidad de sus vecinos; y que, por consiguiente pueden dictar leyes y reglamentos con estos fines" (Fallos 110:391 - 1908-; 115:82 - 1911- ; 134:401 - 1921-; 156:21 - 1929- ; 195:18 -1943-).

La Autoridad municipal cumple su misión dentro del marco normativo provincial y del nacional.

En consecuencia la competencia primaria es municipal respecto a las nuevas misiones y funciones que surgen de la Ley Nº 25.916, y se recomienda asignar a la Autoridad provincia, por lo que, se plantea la siguiente propuesta de fortalecimiento institucional mediante la atribución a la Autoridad municipal de los instrumentos y medios que requiere el cumplimiento de las siguientes misiones y funciones (entre otras):

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Dictar las normas complementarias necesarias para el cumplimiento efectivo de la ley 25.916 (Artículo 6º).</li> <li>b) Ejecutar la gestión integral de los residuos domiciliarios generados en su respectiva jurisdicción (Artículo 6º).</li> <li>c) Habilitar plantas de tratamiento, (Artículo 15), estaciones de transferencia (Artículo 16) y centros de disposición final (Artículo 17).</li> <li>d) Autorizar métodos y tecnologías para la operación y clausura de las plantas de tratamiento y de las estaciones de transferencia, y para la habilitación, operación, clausura y postclausura de los centros de disposición final que prevengan y minimicen los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población (Artículos 18 y 19).</li> <li>e) Establecer, programas especiales de gestión para aquellos residuos domiciliarios que por sus características particulares de peligrosidad, nocividad o toxicidad, puedan presentar riesgos significativos sobre la salud humana o animal o los recursos ambientales (Artículo 35).</li> <li>f) Instituir consorcios, corporaciones, comités o cualquier otra figura jurídica que agrupe municipios para el ejercicio conjunto de sus derechos y cumplimiento de su cometido en materia de RSU.</li> <li>g) Adoptar medidas con miras a evitar la incorporación al circuito de RSU de residuos que no lo son.</li> <li>h) h) Adoptar medidas para facilitar la incorporación al circuito de RSU de residuos provenientes de otra jurisdicción y evitar que los propios causen perjuicio en jurisdicción ajena.</li> </ul> |
|--|

No son las únicas. Las funciones de las autoridades municipales son muy amplias. A las que la Ley Nº 25.916 encomienda a la jurisdicción local hay que agregar toda otra que la Municipalidad considere oportuna y conveniente por cuanto, como se viene señalando, en materia de RSU la competencia primaria es municipal.

Como la gestión de los servicios y el mantenimiento de las obras de disposición final de RSU es una función típicamente municipal, corresponde que la administración de la Provincia vele por que la gestión de los municipios, y de los consorcios de municipios, en su caso cumplan esas normas. Para hacerlo, la administración de la Provincia puede promover su creación y hasta participar en ellos. Son funciones normativas, policiales, técnicas, políticas y de fomento que la Ley Nº 25.916 encomienda específicamente a las autoridades locales competentes.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapas 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 28</p>
---	--	--

#### **6.4. Propuesta de nuevas misiones y funciones para la instancia interjurisdiccional**

La ley Nº 25.675 dispone que el ordenamiento ambiental desarrollará la estructura de funcionamiento global del territorio de la Nación mediante la coordinación interjurisdiccional entre los municipios y las provincias y de éstas y la Ciudad de Buenos Aires con la Nación (Artículo 9º).

La ley Nº 25.916 establece una instancia intermunicipal cuando faculta a las autoridades competentes para suscribir convenios que posibiliten la implementación de estrategias regionales para alguna o la totalidad de las etapas de la gestión integral de los residuos domiciliarios (Artículo 7º) y cuando encomienda al Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) actuar como organismo de coordinación interjurisdiccional para cooperar con el cumplimiento de los siguientes objetivos (Artículo 22 y 23):

- a) Consensuar, junto a la autoridad provincial de aplicación, las metas de valorización de residuos.
- b) Acordar criterios técnicos y ambientales a emplear en las distintas etapas de la gestión integral.

Los municipios tienen intereses que, por coincidir sobre un mismo espacio ambiental, pueden ser contradictorios. Pero también tienen intereses coincidentes. Estas contradicciones y coincidencias demarcan un rico espacio de colaboración entre las autoridades de los distintos municipios.

La prestación de los servicios y el mantenimiento de las obras separadamente por cada municipio pueden generar:

- a) Un subaprovechamiento de la infraestructura de cada comunidad;
- b) Una calidad inferior de los servicios;
- c) Altos costos operativos.

Puede ayudar a resolver las deficiencias apuntadas el cambio de la dimensión espacial de la actividad que la lleve desde el marco de cada municipio a una región plurimunicipal, es decir a una región con pluralidad original de jurisdicciones a la que la agrupación de pluralidad de los municipios le da una gestión unificada.

La Ley Nº 25.916 faculta a las autoridades competentes para suscribir convenios bilaterales o multilaterales que posibiliten la implementación de estrategias regionales para alguna o la totalidad de las etapas de la gestión integral de los residuos domiciliarios (Artículo 7º).

Esa agrupación, a su vez, requiere una operación descentralizada que le agregue la agilidad que toda gestión de servicio público requiere.

La fórmula de encomendar a los consorcios de municipios/jurisdicciones la prestación de los servicios y el mantenimiento de las obras, ya fue aceptada con buenos resultados en otros casos de servicios comunitarios.

En el país están muy difundidos los consorcios para ejecutar distintas actividades, tanto los de derecho civil que la Ley Nº 13.512 instituye de pleno derecho para la propiedad horizontal como los que normas de derecho público instituyen como entes administrativos de derecho público con fines de utilidad general o pública, como la Ley Nº 22.428 que autoriza su constitución voluntaria para la conservación del suelo, la ley 3098 de municipalidades del Chubut (Artículos.44 y 45), los códigos de aguas de la Provincia del Chubut y de La Rioja y la ley de aguas 1838 de Misiones.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 29</p>
---	---	--

No parece necesario en este caso, acudir a la experiencia excepcional de la figura de la Sociedad del Estado, persona jurídica distinta del Estado que se siguió en el caso de la CEAMSE, posiblemente en busca de un estilo de derecho privado, por cuanto el consorcio provee una elasticidad suficiente sin alejarlo tanto de la administración central. De todos modos el antecedente de la CEAMSE provee una valiosa fuente de experiencia en la gestión de residuos por agrupaciones interjurisdiccionales. El modelo se instrumentó mediante los convenios suscritos entre la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad de Buenos Aires del 7/1/1977 y 6/5/1977, ratificados respectivamente por los Decretos Leyes 8782, 8981 y 9111/78 P.B.A y la Ord. M.C.B.A. 33.691 en el año 1977 se creó la Coordinación Ecológica del Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) con el propósito de constituir un sistema de gestión de residuos para el área geográfica comprendida por la Ciudad de Buenos Aires y el conglomerado de partidos que la rodean, motivo por el cual el sistema fue conocido como "cinturón ecológico".

## **6.5. Análisis del marco legal relevante**

### **6.5.1. Provincia del Neuquén - Marco Legal Ambiental Relevante**

#### **Ley Nº 1875, T.O Ley Nº 2267 y normativa complementaria**

Establece dentro de la política de desarrollo integral de la Provincia, los principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.

Entre otras cuestiones, dispone que todo proyecto y obra que por su envergadura o característica pueda alterar el medio ambiente deberá contar como requisito previo y necesario para su ejecución, con la Declaración de Impacto Ambiental y su correspondiente Plan de Gestión Ambiental aprobado por la autoridad de aplicación.

Para los casos de obras, proyectos o emprendimientos que por sus características impliquen riesgo ambiental, prevé que se deberá incorporar el respectivo estudio de impacto ambiental.

El Decreto 2256 de 1999 es reglamentario de la Ley y en cuanto al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, lo determina en detalle y enuncia las actividades que requieren la presentación de un informe ambiental o de un estudio de impacto ambiental. En el primer grupo, cabe resaltar con relación a actividades turísticas:

- a) Complejos edilicios de menos de 3 has.
- b) Campings y balnearios.
- c) Pistas de carreras (de automóviles, bicicletas, cartings, motos, caballos, perros, etc.).
- d) Colocación de carteles en el área anexa a rutas nacionales o provinciales.
- e) Pistas de esquí alpino y nórdico.
- f) Demarcación de senderos de uso turístico (pedestres, vehiculares, ecuestres, etc.).
- g) Explotación comercial de actividades náuticas motorizadas.
- h) Construcciones de hasta 200 metros cuadrados cubiertos en áreas naturales protegidas.

Por otra parte, los planes y complejos de desarrollo turístico, deportivo y/o recreativo, deben someterse a estudios de impacto ambiental.

#### **Decreto Nº 413/06**

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 30</p>
---	---	--

Determina que todo proyecto de obra o actividad que se desarrolle dentro de las tierras administradas por la Administración de Parques Nacionales situados en el territorio de la Provincia del Neuquén, que puedan alterar el medio ambiente, deberá contar previo a su ejecución con la Licencia Ambiental emitida por la Dirección Provincial de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable dependiente de la Coordinación General del Ministerio de Producción y Turismo, de conformidad a la Ley Provincial Nº 1875 y sus normas modificatorias y reglamentarias.

Asimismo, establece que todos los organismos del Estado Provincial, en donde se tramiten, aprobaciones, autorizaciones, habilitaciones, licencias, mensuras, concesiones o permisos de cualquier índole, deberán requerir al proponente, la Licencia Ambiental expedida por la Dirección Provincial de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Coordinación General del Ministerio de Producción y Turismo, como condición necesaria previo a otorgar o renovar dichos actos administrativos.

### **Decreto Nº 2656/99 - Anexo V**

Establece un listado no taxativo de actividades que requieren la presentación de estudios de impacto ambiental; entre las mismas se consignan las plantas de tratamiento, recuperación y disposición temporal o final de residuos sólidos.

#### **6.5.2. Municipio de Villa la Angostura**

##### **Ordenanza Nº 1169/01**

Incorpora el Digesto de Faltas del municipio. Entre otras cuestiones, determina sanciones por el mantenimiento de residuos en estado de descomposición, el arrojado de depósitos de basura, en la vía pública, terrenos baldíos o casas abandonadas, el volcado de efluentes, residuos o descartes de la actividad industrial en la vía pública o en inmuebles de propiedad de terceros, la selección de residuos domiciliarios, su recolección, adquisición, transporte, almacenaje, manipulación o venta en contravención a las normas vigentes, así como el depósito en la vía pública de residuos domiciliarios en recipientes inadecuados, lugares prohibidos.

##### **Ordenanza Nº 1414/03**

**Instituye el Código de Planeamiento Ambiental Urbano del municipio. Del análisis efectuado, no está expresamente contemplado el uso para relleno sanitario de RSU –disposición final-, ni para plantas de transferencia.**

##### **Ordenanza Nº 1415/03**

Establece el código de edificación municipal; si bien en sus disposiciones no se contemplan específicamente instalaciones para la disposición final de RSU, ciertas cuestiones deberán ser tenidas en cuenta al momento de la construcción/ampliación de la obra, en especial en cuanto a las construcciones auxiliares.

##### **Ordenanza Nº 1763/06**

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 31</p>
---	---	--

Faculta al Dpto. Ejecutivo a la utilización de los lotes NC 16-21-73 4ª y 4b para la realización de actividades deportivas de motocross, enduro y mountain bike. Tal como se evidencia más abajo al analizar la información catastral del sitio de emplazamiento, se requiere que el municipio demuestre fehacientemente su voluntad de realizar en esta zona la disposición final de RSU, en el marco de su estrategia GIRSU, cuestión a la que debería comprometerse el Dpto. Ejecutivo y tramitarse ante el Poder Legislativo municipal.

### **Ordenanza N° 2310/09**

Considera residuos domiciliarios a todo el material de desecho del consumo habitual en un domicilio particular o comercio. Determina las características y ubicación de los contenedores de este tipo de residuos en domicilios particulares, comercios y emprendimientos turísticos.

### **Ordenanza N° 2247/09**

Instituye el Régimen para el Personal afectado a la Dirección de RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, considerándolos personal municipal. Asimismo, contempla las características de estacionalidad del servicio, derivadas de la afluencia turística en la localidad, por lo cual faculta al departamento ejecutivo a contratar personal en forma eventual y/o temporaria cada vez que el trabajo lo requiera, para la satisfacción de resultados concretos.

Se ha relevado la siguiente información catastral del predio del emplazamiento:

LOTE/NOMENCLATURA CATASTRAL	SUPERFICIE	OBSERVACIONES
16-21-073-2995000035	886,60 m2Sup	Afectada por exp. Mensura 2318-0501/81. Exp: T8. F814
16-21-073-3886000032	042,43 m2Sup.	Afectada por exp. Mensura 2318-0501/81. Exp: T8. F814
16-21-073-4678000038	859,08 m2Sup	Afectada por exp. Mensura 2318-0501/81. Exp: T8. F814

Asimismo, consideramos relevante destacar que se requiere la presentación por parte del municipio de un certificado de dominio de los lotes, a efectos de constatar que no integren la superficie del PN Nahuel Huapi.

## **7. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.**

### **7.1. Clima**

Tomando como referencia la clasificación climática de W. Koppen, el clima correspondiente al área en la que se desarrollará el emprendimiento es Sub Templado Seco. Las precipitaciones son inferiores a los 200 mm anuales. Predominan vientos secos y fríos del Sudoeste. Las temperaturas máximas y mínimas se ubican en el orden de los 39°C y -9°C respectivamente.

La información utilizada para el análisis del Informe de Ambiental Previo, está basada, en estadísticas obtenidas del Servicio Meteorológico Nacional, perteneciente a la Fuerza Aérea Argentina, en el período comprendido entre los años 1991 y 2000, de la estación Neuquén ubicada a 38° 57' de Latitud Sur, 68° 08' de Longitud O y 271 m de altura, se han tomado como referencia los valores obtenidos en esta estación meteorológica, debido a la proximidad con la zona en estudio.

### 7.1.1. Temperaturas

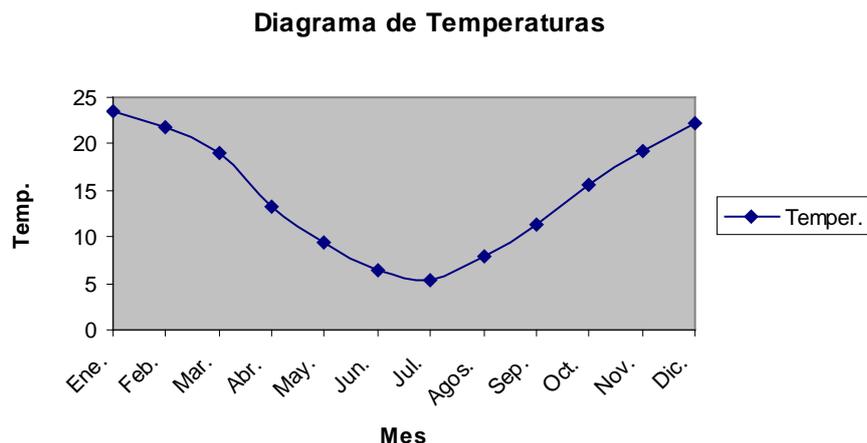
La tabla que se describe a continuación, contiene las temperaturas medias mensuales, medidas en grados centígrados.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp.	23.6	21.8	19.0	13.3	9.5	6.5	5.4	7.9	11.4	15.5	19.2	22.3
MA.V.M.	24.6	23.3	20.7	15.8	11.0	8.2	7.3	9.4	12.6	17.8	20.6	26.1
Año	1999	1999	1992	1997	1998	1994	1997	1997	1996	1998	1996	1995
MI.V.M.	22.8	20.8	17.2	11.7	8.2	3.8	2.9	6.7	9.2	14.2	17.6	19.7
Año	1995	1998	1999	1999	1993	1996	1992	1995	2000	1992	1993	1991

MA.V.M. Máximo Valor Medio  
 MI.V.M. Mínimo Valor Medio

El máximo valor de temperatura media mensual registrada fue de 26.1 °C en diciembre de 1995, mientras que el mínimo valor medio fue de 2.9 °C en Julio de 1992.

Tomando como base la tabla expuesta más arriba, se representa el diagrama de temperaturas medias mensuales, en función a los meses del año.



La tabla a continuación corresponde a las temperaturas mínimas y máximas mensuales registradas, medidas en grados centígrados.

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i>	Documento <b>BH_004_007</b> Pag 33
---	---	--

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Máximo	39.6	39.9	38.4	32.3	28.6	23.8	23.9	29.1	32.2	35.0	21.1	39.3
Día/Año	15/99	16/93	06/94	03/98	08/95	22/95	27/97	28/97	29/96	25/99	22/94	26/95
Mínimo	18.0	17.2	14.8	10.0	6.6	3.4	2.0	-9.6	3.3	12.5	-0.6	11.7
Día/Año	01/92	22/95	07/99	25/99	29/94	28/99	05/93	01/95	09/00	23/93	04/92	05/96

La temperatura máxima absoluta registrada fue de 39.9 °C el 16 de febrero de 1993, mientras que la Temperatura mínima absoluta fue de -9.6 °C registrada el día 01 de agosto de 1995.

### 7.1.2. Precipitaciones

La tabla a continuación corresponde a los valores medios mensuales de precipitaciones, medidos en mm.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Precip.	15.4	8.5	24.7	22.9	28.2	30.0	14.3	15.0	12.7	33.7	25.7	13.1
MA.VAL	45.8	17.3	110.2	85.9	86.3	60.8	31.6	48.2	27.7	75.5	90.5	44.9
Año	1992	1995	1994	1999	2000	1999	1994	2000	2000	2000	1992	1992
MI.VAL.	0.1	0.6	0.6	6.5	2.8	12.8	1.1	0.6	0.2	0.2	1.0	0.0
Año	1996	1991	1991	1995	1995	1991	1995	1994	1995	1995	1996	1999

MA.VAL Máximo Valor

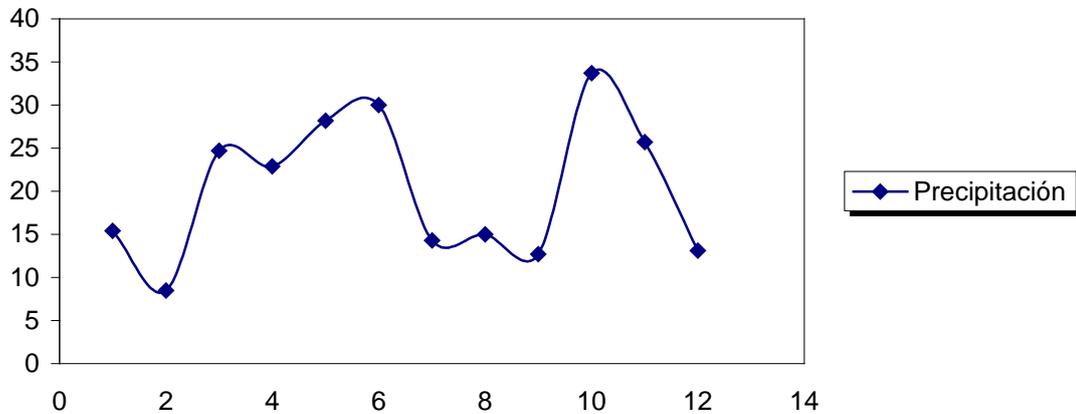
MI.VAL Mínimo Valor

En este cuadro se establece el nivel de lluvias máximas mensuales correspondientes al período en análisis. De este se desprende que el mes más húmedo fue octubre con 33.7 mm, mientras que el mes que menos húmedo fue febrero con 8.5 mm.

El máximo valor medio de precipitaciones mensuales (en mm), fue registrado en marzo de 1994, arrojando un valor de 110.2 mm, mientras que el mínimo valor se registró en enero de 1996 siendo de 0.1 mm.

Tomando como base la tabla presentada inmediatamente arriba, se representa el diagrama de precipitaciones para los distintos meses del año.

Precipitación



La tabla a continuación corresponde a los valores extremos de precipitación diaria, medidas en mm.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Máximo	23.2	10.6	59.3	29.9	27.8	16.9	16.6	24.3	10.7	50.1	47.6	24.5
Día/Año	24/92	28/95	13/94	25/99	14/00	19/94	06/00	04/96	09/00	31/99	26/92	24/92

El valor extremo de precipitación registrado fue de 59.3 mm el día 13 de marzo de 1994.

### 7.1.3. Vientos – Intensidad

La tabla a continuación corresponde a los valores medios de intensidad de vientos, medidos en Km/h.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Vie/Inten.	12.9	11.4	9.6	8.2	8.2	8.6	8.4	9.2	11.1	12.7	13.0	14.2
MA.V.M.	14.7	13.2	11.8	10.2	11.4	11.7	10.8	10.9	13.2	16.7	14.3	16.3
Año	1996	1997	1991	1993	1993	1995	1995	1995	1995	1992	1994	2000
MI.V.M.	10.6	10.2	7.3	6.7	5.8	6.5	6.6	7.1	8.6	9.8	11.2	13.1
Año	1992	1993	1994	1999	1998	1996	1996	1992	1993	1997	1999	1999

MA.V.M. Máximo Valor Medio  
MI.V.M. Mínimo Valor Medio

En este cuadro se identifica el viento en relación con su intensidad, pudiendo establecer de esta manera, los valores máximos y mínimos de intensidad de vientos, con los años correspondientes a los mismos. De esto se desprenden que: el máximo valor medio (en Km/h) fue de 16.7 en octubre de 1992, mientras que el mínimo valor medio fue de 5.8 que se registró en el mes de mayo de 1998.

La tabla a continuación responde a los valores extremos de vientos en los cuales se detalla la velocidad del viento (en Km/h) y la dirección del mismo (en grados).

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	V / D	V / D	V / D	V / D	V / D	V / D	V / D	V / D	V / D	V / D	V / D	V / D
Máximo	SW/ 100	WNW/ 93	WNW/ 94	WNW/ 80	WNW/8 1	W/ 100	SW/ 93	W/ 93	WNW/9 8	WNW/ 191	W/ 91	WSW/ 87
Día/Año	22/99	01/97	04/98	11/96	30/92	23/94	31/91	14/98	17/95	15/93	22/91	27/97

V: Velocidad, D: Dirección

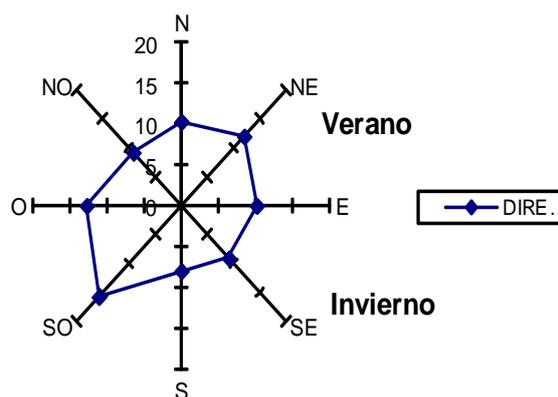
El máximo valor extremo registrado fue de 191 Km/h con una dirección de WSW el 15/10/1993.

Por otra parte se establece una relación entre la velocidad media por la dirección (V.M.) y la frecuencia de dirección (F), tal como se observa en la tabla a continuación.

Dirección	(F)	(V.M.)
N.	32	10.3
NE.	57	12.0
E.	121	10.2
S.E.	82	9.1
S.	24	8.0
SO.	187	15.8
O.	303	12.8
NO.	75	9.2

Tomando como base los valores obtenidos en esta Tabla, se representa el diagrama de vientos, quedando en evidencia el predominio del viento durante las estaciones más importantes (Invierno - Verano).

**Diagrama de Vientos**



#### 7.1.4. Humedad Relativa

La máxima media fue registrada en junio de 1992 con un valor del 8.9 %, mientras que el mínimo valor medio fue de 31.5 % y se registró en diciembre de 2000.

El mínimo valor absoluto se registró los días 10/10/1991 y el 18/11/1991 con un valor del 3.0 %.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> Etapa 2 – EsIA</p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 36</p>
---	--	--

### 7.1.5. Presión Atmosférica

La presión máxima obtenida a nivel de la estación es de 1009.3 Hpas, registrado el 14/08/1999.

## 7.2. Geología

### 7.2.1. Unidades Litoestratigráficas del área de interés.

El análisis bibliográfico y de cartas geológicas elaboradas por diferentes autores a una escala factible de ser empleada en este informe, permitió detectar divergencias en la clasificación de algunas de las Unidades Litoestratigráficas presentes en la zona. Siendo las Unidades Litoestratigráficas empleadas por estos autores de tipo formal, las mismas deben ser definidas de acuerdo a un esquema de clasificación y nomenclatura explícitamente establecido o acordado por convenio (Hedberg, 1980). Puede citarse a manera de ejemplo que Candeleros es mencionada por Holmberg (1964) como Grupo y por Ramos (1981) como Formación.

EDAD	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS							
Holoceno	Depósitos actuales Basaltos y Basandesitas							
Pleistoceno Superior	Depósitos aterrazados							
Pleistoceno- Mioceno	Basaltos, Andesitas, Granitos y Granodioritas							
Oligoceno	Andesitas Pampa Tril							
Paleoceno Inferior Cretácico superior	Grupo Malargüe	Fm. El Carrizo (pelitas rojas) Fm. Roca (calizas, yeso) Fm. El Jaguel (pelitas verdes) Fm Allen (areniscas claras con presencia de yeso)						
Cretácico Superior	Grupo Neuquén	<table border="1" data-bbox="727 1283 1412 1520"> <tr> <td data-bbox="727 1283 943 1370">Fm Río Colorado</td> <td data-bbox="943 1283 1412 1370">Mb. Anacleto (pelitas rojas) Mb. Bajada de la Carpa (arenisca blanquecina a grisácea)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="727 1370 943 1431">Fm Río Neuquén</td> <td data-bbox="943 1370 1412 1431">Mb Plottier (pelitas rojas) Mb Portezuelo (arenisca roja)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="727 1431 943 1520">Fm Río Limay</td> <td data-bbox="943 1431 1412 1520">Mb Lisandro (pelitas rojas) Mb Huincul (areniscas amarillas) Mb Candeleros (conglomerado rojizo)</td> </tr> </table>	Fm Río Colorado	Mb. Anacleto (pelitas rojas) Mb. Bajada de la Carpa (arenisca blanquecina a grisácea)	Fm Río Neuquén	Mb Plottier (pelitas rojas) Mb Portezuelo (arenisca roja)	Fm Río Limay	Mb Lisandro (pelitas rojas) Mb Huincul (areniscas amarillas) Mb Candeleros (conglomerado rojizo)
Fm Río Colorado	Mb. Anacleto (pelitas rojas) Mb. Bajada de la Carpa (arenisca blanquecina a grisácea)							
Fm Río Neuquén	Mb Plottier (pelitas rojas) Mb Portezuelo (arenisca roja)							
Fm Río Limay	Mb Lisandro (pelitas rojas) Mb Huincul (areniscas amarillas) Mb Candeleros (conglomerado rojizo)							
Cretácico Inferior	Grupo Rayoso	Fm Rayoso (areniscas arcillosas) Fm Huitrín (evaporizas)						

#### Cretácico

##### *Grupo Neuquén.*

El nombre fue dado por Stipanovic (1968) modificado de Roll (1939). Bajo esta denominación se reúne a un conjunto de sedimentitas clásticas, areniscas y pelitas de colores rojizos depositados en un ambiente fluvial (Donderfer y Vera, 1992).

##### *Formación Río Neuquén.*

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 37</p>
---	---	--

Fue definida por Cazaue y Uliana (1972). Aflora en la porción sudoccidental de la zona al Norte del Río Limay. La unidad, formada en ambiente fluvial, se halla integrada por el Miembro Portezuelo, inferior y el Miembro Plottier, superior. Portezuelo está formado por areniscas grises amarillentas en partes conglomerádicas, con intercalaciones de fangolitas rojas a verdosa, macizas, con abundante yeso diseminado de hábito acicular. En sus afloramientos se encuentran fragmentos de huesos de reptiles, troncos silicificados y bivalvos de agua dulce. Plottier está constituido por limolitas arcillosas rojas, macizas en bancos de varios metros de espesor (hasta 22) con lentes de areniscas finas intercaladas. Tiene relaciones de interdigitación con el subyacente Miembro Portezuelo. Se asigna al Cretácico superior medio sobre la base de sus relaciones estratigráficas.

### Cuarternario

#### *Rodados polimícticos aluviales.*

Corresponde a mantos de gravas polimícticos parcialmente cementadas por carbonatos y también yeso, en su porción superior, que han sido denominados "rodados patagónicos. Se hallan ubicados en la porción central y occidental de la comarca analizada entre los ríos Limay y Neuquén. Se disponen en la parte superior de la planicie elevada que se desarrolla al Noroeste de la ciudad de Neuquén y en remanentes de estas planicies ubicadas al Norte y Sur de los ríos Limay, Neuquén y Negro en la vecina Provincia del Río Negro. Están formados por bancos regulares, estratificados, de uno a dos metros de espesor de gravas consolidadas grises con rodados imbricados de vulcanitas de composición predominantemente básica. El tamaño de los clastos varía entre cinco y diez centímetros.

Tiene escasa matriz arenosa, pero se intercalan estratos lenticulares de gravilla y arena de similar composición. Se apoyan en discordancia regional sobre formaciones del grupo Neuquén y el Grupo Malargüe, y se les asigna una edad pleistocena.

#### *Depósitos aterrazados.*

Corresponde a los depósitos aluviales de los ríos Limay, Neuquén y Negro que fueron mapeados por Halmberg (1974, 1976 a) y por González Díaz y Ferrer (1986). Estos sedimentos se hallan integrados por gravas y arenas de variada granulometría sin cementar. Son gravas y arenas polimícticos de composición volcánica predominante que se disponen en niveles aterrazados en los valles actuales de los ríos mencionados, sometidos a inundaciones periódicas limitadas. Los materiales resultan de la dinámica fluvial y desarrollan importantes espesores, de hasta 3 a 5 metros, en la zona de confluencia de los ríos Limay y Neuquén. Se atribuyen al Holoceno.

#### *Depósitos aluviales y coluviales.*

Se disponen principalmente en el sector Sudoeste de la comarca considerada en los alrededores de El Salitral al Norte del Río Limay. Están integrados por una delgada cubierta de dispar granulometría, gravas, arenas, lino y arcilla con la concentración de sulfatos en los bajos.

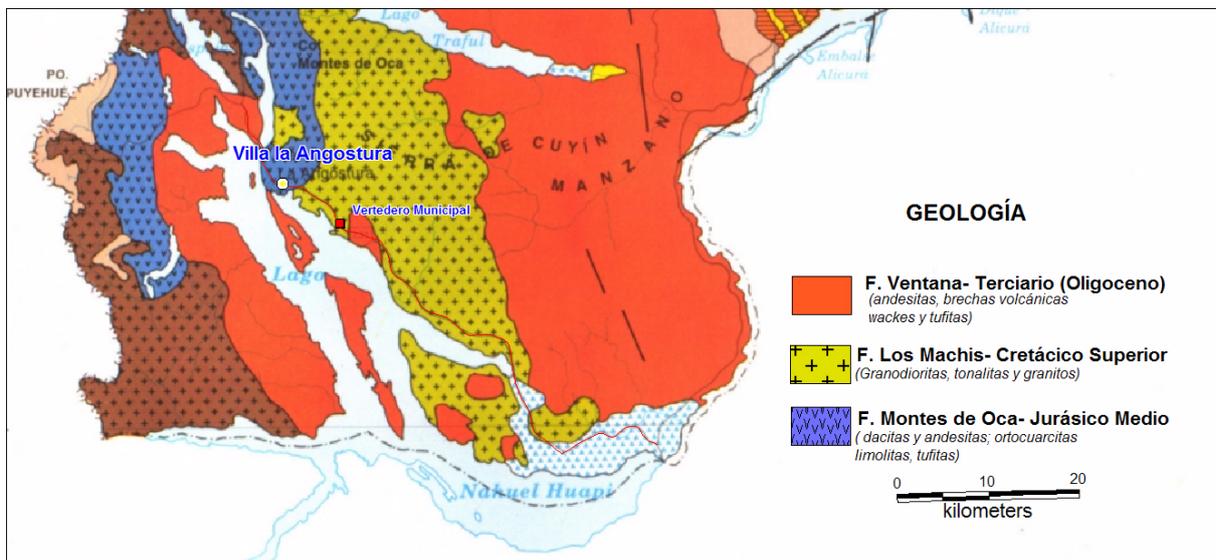
### **7.2.2. Geología del Sector de Villa La Angostura y Villa Traful**

La geología del sector de Villa La Angostura y Villa Traful está conformada por un sustrato rocoso de edad mesozoica, sedimentos de edad cuaternaria de origen glacial, fluvial y coluvial, y depósitos

piroclásticos provenientes de los centros volcánicos chilenos de los cuales han derivado los suelos actuales.

La Orogenia ándica plegó y fracturó las rocas basamentales ascendiéndolas a niveles topográficos altos. Específicamente en la zona de estudio, un corrimiento tectónico con rumbo NO-SE que controló el valle tectónico del lago Nahuel Huapi, fracturó y levantó el paquete rocoso. Es característico de la región que las rocas más antiguas afloran en las altas cumbres de los cerros, siendo los faldeos y valles rellenos por sedimentos más jóvenes.

Mapa geológico del área de Villa La Angostura y Villa Traful



Fuente: Mapa Geológico de la Provincia del Neuquén, SEGEMAR (1995).

### 7.3. Geomorfología

La región pertenece a la Cordillera Norpatagónica, provincia geológica que se extiende entre los 39° y los 43° de latitud sur. Su basamento se compone de rocas metamórficas y magmáticas sobre las que se depositó una cubierta volcánica sedimentaria durante el Mesozoicas y el Terciario; sobre ésta sobrevinieron (durante fines del Terciario y el Cuaternario) volcanitas, sedimentitas, sedimentos glaciogénicos y cenizas volcánicas.

A partir de estos materiales, la forma del paisaje es el resultado de los 3 factores ya mencionados: plegamientos andinos, actividad volcánica consecuencia de dicha orogenia e intenso modelado moderno de los valles en U de las cuencas lacustres por parte de la acción glaciaria.

Si bien la cordillera andino-patagónica se terminó de formar hace 15 millones de años durante el período Mioceno, el vulcanismo posterior terminó de modelar las geoformas positivas altas. Como consecuencia los vientos del oeste, permanentes en este sector del globo, se elevan y descargan su humedad por enfriamiento adiabático; este hecho genera a su vez las regiones secas del este, dando lugar a la estepa patagónica que observa sus primeros indicios hacia el este de VLA.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 39</p>
---	---	--

Las intensas fluctuaciones climáticas del final del Terciario y el Cuaternario originaron períodos glaciares e interglaciares que modelaron todas las cuencas hidrográficas del área, incluyendo las cubas y morenas que contienen los lagos y los valles en U. Actualmente el aporte de cenizas volcánicas postglaciares es muy activo y ha contribuido a la formación de los andisoles y otros suelos modernos del paisaje actual.

La zona de bosques húmedos estuvo completamente cubierta por hielo hasta hace unos 10.000 años, formándose suelos a partir de terrazas aluviales, deltas y conos de deyección en valles de fondo profundo y redondeado, orientados generalmente noroeste-sudeste, en donde se asientan los lagos actuales. La forma de las costas del Lago Nahuel Huapi es un claro ejemplo de la disminución de la potencia erosiva de los glaciares a medida que avanzamos hacia el este y nos alejamos de las montañas: muy heterogénea, con fiordos, penínsulas y unas 20 islas en la mitad oeste, y homogénea y redondeada en la mitad este.

#### **7.4. Hidrología e Hidrogeología**

##### **7.4.1. Aguas Superficiales**

La caracterización general de los principales cursos de agua del Neuquén ha sido realizada a partir de publicaciones científicas y técnicas (Servicio Meteorológico Nacional 1951-1960, Servicio Meteorológico Nacional 1961-1970, Consejo Federal de Inversiones 1962, Marmol y Robinson 1969, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, 1975, Hidronor 1977, Hidronor 1980, Agua y Energía Eléctrica Sociedad del Estado 1981, Centro Editor de América Latina 1981, Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos 1994, Ministerio de Economía y Servicios Públicos 1995) e información básica disponible correspondiente a estaciones de medición de parámetros físicos y climáticos.

Cabe mencionar que la zonificación empleada para la descripción responde al esquema de clasificación adoptado por el Consejo Federal de Inversiones en su publicación.

Sobre la base de los antecedentes indicados anteriormente se ha efectuado una caracterización general de los principales cursos y cuerpos de agua de la Provincia del Neuquén de acuerdo con el siguiente detalle:

Con la sola excepción del Lago Lácar, la totalidad de los sistemas fluviales y lagunares principales de la Provincia del Neuquén se relacionan con los desagües de los ríos patagónicos hacia el Atlántico.

Existen tres colectores principales: los ríos Colorado, Neuquén y Limay, los cuales son de régimen permanente y emisarios de una red fluvial integrada de naturaleza exorreica. El primero forma una cuenca independiente, mientras que los dos últimos confluyen en el extremo Este de la provincia a la latitud de la Ciudad de Cipolletti, para formar el Río Negro, cuyo nacimiento está a una altura de 260 msnm.

El proyecto en cuestión se desarrolla en el ámbito de las cuencas de los ríos Limay y Traful.

Debido a la configuración del relieve y la naturaleza de los cursos, las obras contempladas en proyecto no afectan áreas extensas de las cuencas de los mencionados ríos. Esto se debe a que se contemplan

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 40</p>
---	---	--

áreas de amortiguación, por lo cual la afectación directa a los cursos de carácter permanente se reduce sensiblemente.

#### Subcuenca del Río Limay

El Río Limay tiene su origen en el lago Nahuel Huapi. El tramo superior tiene rumbo Norte, a partir de la confluencia con el Río Traful, toma rumbo noreste. En términos generales mantiene este rumbo hasta su confluencia con el Río Neuquén. El caudal de este río está formado en su mayor parte por el aporte de una gran cantidad de lagos que se ubican en las cabeceras de la cuenca. La superficie de la cuenca regulada por los lagos alcanza aproximadamente 8.070 km<sup>2</sup>, que representa el 14,36 por ciento de la superficie total.

Las abundantes precipitaciones níveas y pluviales y las temperaturas moderadas, han favorecido la formación de bosques exuberantes, los que atenúan las escorrentías junto con los lagos.

El Río Limay tiene 430 km de largo y una cuenca de alimentación de 63.700 km<sup>2</sup> (casi la mitad de la cuenca activa del Río Negro). Si bien en una apreciable extensión (32.685 km<sup>2</sup>) es francamente estéril desde el punto de vista de su aporte hídrico. Incluye también subcuencas de una potencia extraordinaria en lo que a rendimiento respecta y como resultado de aportes pluviales considerables presumiblemente hasta el orden de los 5.000 mm anuales. Como toda la zona cordillerana de la provincia, su cuenca se alimenta prácticamente en forma exclusiva de la humedad proveniente del Pacífico a través de los vientos húmedos del Oeste, originados en el Centro de alta presión del Pacífico Sur.

Corresponde a una cuenca fluvial de alimentación mixta, pluvio-nival y tal circunstancia es de suma importancia pues se refleja en el régimen de variación anual de sus caudales, cuyo régimen hídrico está bastante regularizado con máximos caudales en julio, octubre y noviembre.

Las subcuencas de drenaje situadas aguas abajo de los lagos tienen características climáticas semiáridas, con producción de caudales específicos relevantes solamente durante la estación de crecidas alcanzando éstas picos acentuados.

La crecida máxima probable simulada para el Río Limay alcanzaría un caudal de 18.900 m<sup>3</sup>/s en el ingreso a Piedra del Águila.

La sucesión de aprovechamientos hidroeléctricos construidos que poseen embalses atenuantes de crecidas, se consigna a continuación con las potencias instaladas y generación media anual correspondiente.

Potencias instaladas y generación media anual		
Nombre	Potencia (MW)	Energía Media Anual (GWH)
Alicurá	1000	2360
Piedra del Águila	1400	5500
Pichi Picún Leufú	261	1080
El Chocón	1200	3350
Arroyito	120	720

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 41</p>
---	---	--

La cuenca superior del Comahue se ha destinado predominantemente a la producción hidroeléctrica, extracción de hidrocarburos y a explotaciones forestales y del turismo. Existen inventariados proyectos complementarios de aprovechamientos hidráulicos que esperan su desarrollo y ejecución.

Con una simulación de la operación de todos los embalses de la cuenca superior previstos y construidos y la hipótesis de riego futuro total posible de la Provincia del Neuquén, el módulo del Río Neuquén en Chañar resultó de 280 m<sup>3</sup>/s y el módulo del Río Limay en Arroyito, de 637 m<sup>3</sup>/s. Con el aprovechamiento optimizado de aguas arriba, el módulo del Río Negro en Confluencia resultaría de 911 m<sup>3</sup>/s.

### Características de la red fluvial de la provincia del Neuquén

#### *Control estructural y geomórfico de la red fluvial principal*

Los ríos Barranca - Colorado y Limay tienen un trazado que se adapta a la pendiente regional hacia el Atlántico desde las altas cumbres cordilleranas. El sistema Barrancas – Colorado tiene una definida dirección general Sudeste controlado por un lineamiento también regional de ese rumbo y desvíos locales del cauce a causa de la estructuración meridiana subsidiaria prevalente en el territorio neuquino. El Río Limay se halla controlado regionalmente también por una estructura oblicua, pero en este caso de rumbo Noreste, con desvíos menores del cauce debido al control ejercido por la estructuración meridiana subsidiaria.

El Río Neuquén, si bien responde a la pendiente regional hacia el Atlántico, demuestra un más apretado control estructural del cauce con relación al plegamiento de primer orden de las sedimentitas mesozoicas con largos tramos de dirección submeridiana y extensas curvas periclinales. La dirección general Sudeste del cauce muestra también el control ejercido por lineamientos de ese rumbo.

#### *Riesgo de inundación y de remoción en masa del tipo flujos rápidos*

No se aprecian a escala regionales riesgos de inundación ni tampoco riesgos de remoción en masa del tipo flujos rápidos. La existencia de embalses sobre el Río Limay se presenta como un elemento regulador adicional al de su régimen hidrológico natural como fuera señalado más arriba. El Río Neuquén tiene como elemento regulador el complejo Cerros Colorado antes de su confluencia con el Limay; aguas arriba, las aguas del río fluyen por tramos de planicies de inundación extensas o bien tramos de valle atrincherado con desniveles de varias decenas a cientos de metros con respecto a los terrenos circundantes ocupados por actividad antrópica.

#### *Sistemas Lagunares Principales*

El sistema lagunar principal coincide con la región de la Cordillera Neuquina; se trata de un sistema integrado exorreico que aportan aguas a la cuenca del Río Limay, con la excepción del Lago Lácar de desagüe pacífico, el cual se halla alimentado a su vez por aguas derivadas del derretimiento de nieve y precipitación pluvial. Tienen régimen permanente y su génesis es glaciogénica. Hasta el presente no se han efectuado modificaciones de estos lagos. Los principales lagos se indican en la siguiente tabla.

Principales lagos de la provincia de Neuquén	
Lagos	Cuenca Imbrífera (km <sup>2</sup> )
<b>Nahuel Huapi</b>	<b>3.500</b>
Trafúl	740
Meliquina	450
Lolog	470
Huechulafquen Epulafquen	1.180
Tromen	130
Quillén	270
Aluminé	910

#### **7.4.2. Aguas Subterráneas**

##### Basamento hidrogeológico

Esta unidad está constituida por las unidades geológicas que conforman el sustrato rocoso de la región, es decir, las formaciones Montes de Oca, los Machis y Ventana descritas más arriba. Desde un punto de vista hidrogeológico, en general, las mismas no tienen permeabilidad primaria. La orogenia andina plegó y fracturó el paquete rocoso mencionado, otorgándole permeabilidad secundaria. Se lo considera como basamento hidrogeológico de baja permeabilidad.

##### Depósitos cuaternarios

Bajo esta denominación se engloban depósitos morénicos, glaciales, glacialacustres y fluviales indiferenciados que presentan ciertas diferencias respecto de su comportamiento hidrogeológico.

##### Depósitos morénicos

Se incluyen aquí tanto las morenas terminales como las de fondo. Poseen una granulometría muy heterogénea que puede ir desde limo fino a bloques. La proporción de material fino aumenta en las morenas de fondo. A grandes rasgos, la permeabilidad es media a media-alta, lo que permite considerar a estos depósitos como una unidad acuífera. Sin embargo, muestran sectores de menor permeabilidad, entre ellos los correspondientes a morenas de fondo, que provocan que la unidad actúe como límite lateral discontinuo de unidades de mayor permeabilidad, o bien como límite inferior de acuíferos colgados, pudiendo dar lugar a vertientes.

##### Depósitos fluviales indiferenciados

Los depósitos fluviales están formados generalmente por arena y grava. Poseen relativamente poca extensión y espesor y están conectados hidrogeológicamente con los acuíferos sobre los cuales se encuentran.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 43</p>
---	---	--

### Hidrodinámica

Los acuíferos de la zona son generalmente discontinuos dada la gran heterogeneidad granulométrica existente en los depósitos de origen glacial, y se comportan hidráulicamente como libres. La recarga de los acuíferos libres es de tipo local por infiltración del agua de lluvia-nieve y del agua que escurre por las laderas de los cerros. Esto último provoca que muchos cauces superficiales que nacen en los cerros pierdan o atenúen su identidad al alcanzar la zona en donde afloran los depósitos de origen glacial. La descarga de las aguas subterráneas se produce en las numerosas vertientes, en los arroyos más importantes y en los lagos y lagunas. En cuanto a la ubicación, la profundidad del agua subterránea es menor en las zonas cercanas al nivel de base (zonas de descarga) y mayor en las zonas cercanas a las divisorias de aguas (zonas de recarga).

Se definen para la totalidad de la provincia cuatro grandes grupos de acuíferos, que se describen a continuación:

- Pedemontanos
- Subálveos
- Mesetas
- Profundos

Los tres primeros poseen las siguientes características similares:

- Los ambientes geológicos receptores del agua son sedimentos de granulometría gruesa, tales como rodados, gravas y arenas gruesas.
- El agua proviene de recarga local y directa y es proporcionada por cursos fluviales, precipitaciones pluviales y fusión de nieve estacional.
- Poseen en general agua dulce o salobre dependiendo esta característica de los componentes mineralógicos presentes en el medio clástico a través del cual se desplaza el agua.
- Constituyen capas freáticas o libres.
- Los niveles estáticos del agua se hallan relativamente cerca de la superficie, en general a profundidades menores de 20 metros.
- Conforman cuerpos de agua que poseen una alta vulnerabilidad a la contaminación.

Por otra parte, las diferencias más destacables que presentan los referidos acuíferos se vinculan con su ubicación topográfica. Asimismo, estos acuíferos poseen una distribución geométrica y un diseño de la red de flujo subterránea que es coherente con la topografía de la superficie de cada sitio.

### *Pedemontanos*

Se desarrollan desde los resaltos topográficos más elevados tales como montañas, serranías y cerros, hasta las cercanías de los valles. El gradiente hidráulico y la velocidad de escurrimiento del agua son relativamente altos. El agua de precipitaciones pluviales o por fusión de la nieve ingresa al sistema subterráneo en los períodos húmedos. Una vez en el subsuelo migra verticalmente hasta alcanzar la

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 44</p>
---	---	--

zona saturada de agua o un nivel de baja permeabilidad (por ejemplo un horizonte de arcillas), a continuación migra sub horizontalmente hasta alcanzar los valles de los ríos. En general posee baja salinidad y alta productividad hidráulica. Las sales son aportadas por los sedimentos que atraviesa el flujo de agua, por lo tanto cuando mayor es el recorrido, mayor será el tiempo de contacto con los mismos y más alta será la salinidad adquirida.

Estos acuíferos presentan en planta una geometría triangular ya que se relacionan directamente con la existencia de conos aluviales y conos de talud. Según un corte longitudinal presentan un perfil con forma de cuña, donde los menores espesores están en las áreas altas, coincidiendo con las secciones proximales de los referidos conos, mientras que los mayores espesores se localizan en los sectores del valle y se relacionan con la sección distal de las geoformas indicadas.

Según un análisis a escala provincial, el sistema hidrológico pedemontano tiene su mayor desarrollo en la faja Andina y llega a mantenerse hasta aproximadamente la longitud de los 70º 20', límite al Este del cual comienza a desarrollarse el sistema hidrogeológico de meseta.

Un caso particular incluido en este grupo y frecuente en la Provincia del Neuquén es el de los manantiales. Se trata de afloramientos de agua que se sitúan sobre las laderas de los valles y que surgen a la superficie a una cota topográfica más alta que la del cauce, que se localiza en el piso del valle. A continuación escurren en forma divagante por la superficie de la pendiente hasta alcanzar el curso fluvial. Usualmente son aprovechados por el hombre.

El agua que aflora por las laderas del valle produce la alteración química y física de las rocas originando materiales finos (limos y arcillas) que favorecen la conservación la humedad y la consiguiente fijación de comunidades vegetales; la posterior degradación de estos componentes orgánicos produce la formación de humus. En algunas regiones, especialmente en Patagonia, a estos ambientes de elevada vulnerabilidad se los denomina mallines.

#### *De Subálveo*

Estos acuíferos se desarrollan en la faja que se extiende entre los niveles de terrazas más elevados y el lecho del valle activo. En este sistema hidrogeológico el gradiente hidráulico y la velocidad de escurrimiento son intermedios.

Estos acuíferos poseen un carácter dual ya que pueden ser efluentes o influentes con los ríos asociados, dependiendo esta condición de la época del año y/o del hábito del cauce. De esta forma, durante los períodos húmedos, el acuífero aporta aguas al río mientras que en los períodos secos el proceso es inverso.

En relación con el hábito del río, se destaca especialmente la situación que se da en cursos de morfometría meandriforme o con elevada sinuosidad. En ellos, sobre las pendientes de corte o cara externa del meandro, el acuífero recibe agua, mientras que en la pendiente de acumulación o zona de depósitos de punta de barra o albardón semilunar (cara interna de la curva del meandro), el proceso es inverso. Este comportamiento puede ser rápidamente visualizado en las construcciones de captación denominadas galerías filtrantes, las que constituyen el mecanismo más reiterado de explotación de estas aguas.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EslA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 45</p>
---	---	--

Vistos en planta, estos acuíferos poseen forma de faja, en general coincidente con el ancho del piso del valle, específicamente con su planicie de inundación. En cortes transversales al rumbo del valle presentan una sección con forma de letra "U" o "V".

Los parámetros hidráulicos generales están dentro de los siguientes valores:

- Transmisividad: 50 a 350 m<sup>2</sup>/día
- Permeabilidad: 5 a 30 m/día
- Coeficiente de almacenamiento: 4 a 1\*10<sup>-2</sup>
- Caudal por pozo: 5 m<sup>3</sup>/hora
- Nivel estático: 2 a 10 metros

En la Provincia del Neuquén estos acuíferos se relacionan con el recorrido de los ríos principales tales como Neuquén, Limay, Colorado, Covunco, Picún Leufú, etc., los que además de presentar secciones con hábito meandriforme o sinuoso muestran numerosos niveles de terrazas elevados, generados durante los eventos glaciarios.

#### *De Meseta*

Los acuíferos de meseta se desarrollan en las zonas llanas y subhorizontales de suave pendiente al Este, que coronan las mesetas que se localizan en el ámbito de Patagonia Extrandina. En su conjunto conforman superficies escalonadas a diversas alturas que tienen una amplia distribución al Este de la cadena andina. Suelen estar cubiertas por gravas glaciales y, eventualmente, por coladas lávicas. Los referidos niveles de gravas presentan espesores variables que van disminuyendo progresivamente en dirección al Este. Cuando presentan las mayores potencias regulares no superan los 15 metros. Como se trata de gravas glaciales, en las proximidades del margen Este de la faja andina pueden tener espesores locales de mayor potencia a la indicada, pero en todos los casos el mismo decrece rápidamente al Este hasta que alcanza un valor estable.

El aporte de agua es local y proviene directamente de las precipitaciones pluviales o de la fusión de la nieve estacional. El movimiento del agua se verifica inicialmente en forma vertical desde la superficie de las referidas gravas hasta que llega al contacto con los sedimentos de menor permeabilidad, los que en general se relacionan con las sedimentitas continentales y marinas de edad terciaria. A continuación, el movimiento del flujo está condicionado por la pendiente del referido horizonte estratigráfico, que en general es al Este al ser singénico y responder a la pendiente glacial erosiva sobre las que apoyan las gravas. En el caso de las mesetas con cubierta basáltica, la percolación vertical se verifica a través del sistema de fracturas verticales que las coladas presentan (disyunción columnar).

El agua es dulce a salobre, siendo los parámetros más comunes los que se indican a continuación:

- pH: 7 a 8
- Residuo seco: 1000 a 2500 ppm
- Cloruros: 400 a 500 ppm
- Sulfatos: 100 a 200 ppm

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 46</p>
---	---	--

- Fluoruros: 0.5 a 2.6 ppm (se hallaron sitios que superan los límites de potabilidad).

En la superficie de las mesetas es común encontrar cuencas endorreicas aisladas, o parcialmente alineadas de escala variable, las que en la mayoría de los casos son clasificadas como cuencas de deflación originada por controles geomórficos menores o por procesos de inversión de relieve (por ejemplo el bajo de Añelo). En estas depresiones se presentan cuerpos de aguas salobres o saladas de régimen estacional, los que en gran medida influyen en la composición de las aguas subterráneas (freáticas) a las que le transfieren similares características químicas.

Cuando las referidas cuencas de deflación son excavadas por debajo de los niveles freáticos tiene lugar la formación de manantiales. Esta situación también puede observarse sobre las pendientes que marginan a las mesetas.

Los acuíferos de meseta de mayor desarrollo regional se localizan en la Sierra Piedra Blanca, en Meseta del Medio (entre los cursos de los ríos Colorado y Neuquén) y sobre la Pampa de Alicurá (al Norte del río Limay).

#### *Profundos*

Los acuíferos del tipo profundo se localizan por debajo de los rodados y en un medio sedimentario en el cual están presentes niveles arcillosos con intercalaciones de bancos de arena. Desde el punto de vista hidrogeológico fueron clasificados en una sección aparte de los otros tres debido a que:

- Poseen características de semiconfinamiento.
- Las recargas no son locales.
- Poseen aguas salobres (en casos aislados alumbran agua dulce).
- Tienen una vulnerabilidad media a la contaminación.

Otros acuíferos profundos están formados a partir de las fisuras presentes en los macizos rocosos, reconociéndose que en estos casos almacenan agua de buena calidad.

En cuanto a la calidad del agua subterránea, las condiciones naturales determinarían que se trate de agua dulce y apta para consumo humano, la cual podría estar alterada por la presencia de contaminantes tales como:

- Hidrocarburos y metales pesados: La zona es atravesada de Oeste a Este por oleoductos que conducen crudo desde las áreas petroleras ubicadas hacia el Oeste muy próximos a la ciudad de Neuquén (Plaza Huinca y Cutral Có).
- Sales totales: Originada en el agua de purga de la explotación de los pozos petroleros. Un manejo inadecuado de estos líquidos podría generar la contaminación de los acuíferos poco profundos ocasionados por derrames superficiales. Contaminación de acuíferos profundos por deficiencias constructivas de los pozos de inyección para la recuperación secundaria del petróleo o por ascensos de agua salina en pozos abandonados y defectuosamente sellados.
- Agroquímicos: La intensa actividad agrícola de los suelos de los valles puede producir emisiones de sustancias tóxicas por excesos en la aplicación de los mismos. La contaminación alteraría especialmente los acuíferos poco profundos del subálveo.
- Efluentes cloacales: líquidos sin tratamiento de las ciudades de Neuquén y Cipolletti.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén Etapa 2 – EsIA</p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 47</p>
---	---	--

## 7.5. Sismicidad

Se describe a continuación el riesgo sísmico del sector, extractado del informe de SEGEMAR (2005):

*“El área está comprendida dentro de una zona de arco resultante de la interacción de las placas Sudamericana y del Pacífico, en la cual esta última se subducta por debajo de la primera. Constituye por lo tanto un margen activo. Consecuentemente, la región se caracteriza por tener una elevada sismicidad y volcanismo activo. Tal característica es compartida por todo el sector cordillerano de la Argentina, si bien es posible observar diferencias de magnitudes tanto en lo referente a los terremotos como al volcanismo. Esta heterogeneidad se debe a la combinación de una serie de factores tectónicos entre los cuales se encuentran las heterogeneidades de las placas (litológicas, térmicas, cronológicas), la velocidad de convergencia, las variaciones en los ángulos de incidencia, las características de las rocas aflorantes en la zona de antepaís (fuera de la zona de arco) y las estructuras preexistentes. Estos aspectos determinan variaciones en el ángulo de la zona de subducción y diferente grado de compresión. En el sector central de la Argentina (zona Cuyana), la Placa Pacífica es subductada con un ángulo muy bajo (casi subhorizontal), por lo tanto la compresión es máxima y la sismicidad más elevada. Como contraparte, en este segmento no hay volcanismo cuaternario activo. Los Andes Patagónicos presentan, dentro de un esquema similar, un menor régimen compresivo, lo que resulta en una sismicidad menor (tanto en número de sismos como en intensidad y magnitud de los mismos) y un volcanismo muy importante.*

*Esta situación es más manifiesta en la zona del arco propiamente dicho, ubicado, a esta latitud esencialmente en territorio chileno.*

*La región considerada se encuentra localizada dentro de la Zona 2 correspondiente a un riesgo sísmico moderado, según la zonificación de la Argentina efectuada por el INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica). Esta asignación es realizada en función de la ponderación de una serie de indicadores y variables entre los que destacan la recurrencia histórica de sismos, sus intensidades, la probabilidad de ocurrencia de sismos de magnitud alta, la localización geológico-estructural, la presencia de fallas activas y actividad neotectónica.*

*No se observan evidencias de fallas activas, lo cual no implica que no puedan tener lugar sismos con epicentros en la zona estudiada, producidos en profundidad o que puedan sentirse los efectos de sismos ocurridos en regiones cercanas. Según el INPRES, la Zona 2 es aquella que presenta una probabilidad superior al 75 % de sufrir los efectos de sismos de intensidad VII, según la escala de Mercalli modificada. Los antecedentes de sismos especialmente destructivos en el ámbito de la región son escasos, si se los compara con otras regiones cordilleranas del país”.*

## 7.6. Suelos

De acuerdo a la información suministrada por el SEGEMAR (2005), dominan en el área los suelos desarrollados a partir de productos volcánicos, denominados Andisoles o Andosoles, constituidos por cenizas y pumicitas, eyectados por los volcanes del sector cordillerano, que fueron transportados y depositados por acción de los vientos dominantes del sector noroeste. Estos suelos se han desarrollado

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 48</p>
---	---	--

durante el Holoceno a partir de varios ciclos de erupciones de ceniza y pumicitas, perteneciente a la formación Ñireco (Laya, 1975), en un clima húmedo a subhúmedo (1.500-700 mm anuales) bajo una vegetación de bosques, matorrales y/o estepas. Los materiales piroclásticos se encuentran mezclados en diferentes proporciones con depósitos coluviales y aluviales y con till. La presencia de bosque ha favorecido la acumulación de cenizas volcánicas. Debido al alto relieve relativo, las particularidades de la evolución geomorfológica (dominio del proceso glaciario) y la altitud de algunas zonas, son frecuentes los sectores en los que predominan los afloramientos rocosos.

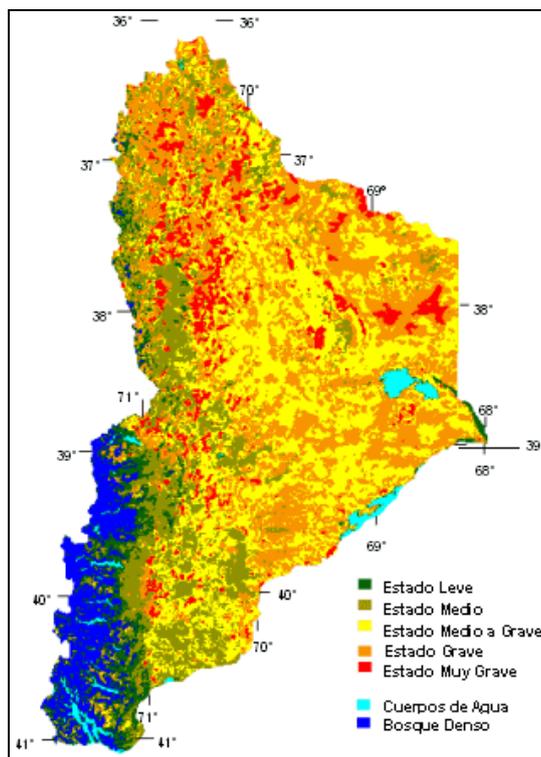
En general puede establecerse una fuerte correlación entre bosque y Andosoles y ecotono con estepa con Molisoles. Dado lo reciente y recurrente de la acumulación de cineritas, la activa morfogénesis, la participación de materiales originarios y las altas pendientes existentes en la zona, los suelos exhiben grados moderados a bajos de desarrollo pedogenético, lo que plasma en primer lugar en perfiles escasamente diferenciados y poca profundidad.

Los principales procesos pedogenéticos actuantes son: acumulación y transformación de la materia orgánica (melanización y humificación), meteorización de las tefras (cenizas y pumicitas) y formación de complejos organo-minerales. Comparativamente, los procesos de argiluvación son poco importantes, situación motivada por la alta morfogénesis, las fuertes pendientes y el escaso contenido de arcillas en los materiales originarios. Dadas las características climáticas presentes, los suelos en general no muestran acumulaciones de carbonato de calcio ni de sales solubles, y poseen baja saturación en bases y pH ligeramente ácidos a decididamente ácidos, aspectos que se van atenuando hacia el este (en la transición con la estepa árida).

Los suelos reconocidos pertenecen a cinco Órdenes (Soil Taxonomy, 2000): Andosoles, Entisoles, Molisoles, Inceptisoles e Histosoles.

La génesis y la evolución de los Andosoles están íntimamente ligadas a la formación de minerales de arcilla, pudiendo simplificarse el proceso en tres etapas principales: a) una rápida meteorización de los vidrios volcánicos que da origen a un incipiente desarrollo de minerales para-alofánicos complejos de aluminio, hierro y humus y sílice opalina. b) la formación de iones hidratados de aluminio sílice que se aglutinan produciendo un mineral no cristalino (alofano) y para-cristalino (imogolita) con una fuerte disminución del vidrio original. c) posteriormente estos últimos se transforman en un mineral arcilloso cristalino (halloysita) favorecido por el tiempo, proceso que puede ser acelerado por sucesivas desecaciones del suelo. Son suelos de leve a moderado desarrollo (A/AC/C o A/Bw/C), de texturas medias, con una baja densidad aparente (<0,90 g/cm<sup>3</sup>), bien provistos de materia orgánica superficial, alta retención de fósforos (>85%) y dominan en la fracción arcilla los amorfos y los minerales paracristalinos.

Mapa de Desertificación de la Pcia de Neuquén



Fuente: INTA

El área en estudio no presenta estados de desertificación; se trata de una zona de bosque denso.

## 7.7. Vegetación

Al estar inserta dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi comparte toda su flora y fauna, típicas del bosque andino patagónico y, en ciertos sectores, del bosque valdiviano. Sin embargo, el avance de la urbanización, el desmonte y la creación de nuevos lotes de terrenos están produciendo un retroceso en la flora y fauna autóctona, reemplazándola por especies exóticas. A este hecho, también se suman las especies introducidas por los primeros colonos europeos, las que consiguieron una gran adaptación y expansión sobre las especies del lugar.

En el tejido urbano es muy poco frecuente la presencia de especies animales autóctonas, encontrándose en los bosques o en zonas protegidas como la reserva natural silvestre de la Isla Victoria.

El gradiente que presenta la combinación temperatura – humedad, ligado a la particular topografía ejerce un fuerte control ambiental sobre la distribución y riqueza de las especies de flora y fauna.

La unidad paisajística de la región corresponde a la de bosque húmedo andino. Sus suelos son poco profundos y sobre las cenizas volcánicas se halla una capa de materia orgánica proveniente de la descomposición de hojas y ramas, que contrarresta la fuerte erosión hídrica presente.

El bosque húmedo andino está formado, en su sector más alto, por ejemplares de lenga (*Nothofagus pumilio*), especie caducifolia. A medida que desciende la elevación la lenga va cambiando de porte, desde un matorral enano, achaparrado y pegado a las rocas en las zonas más altas (1.700 metros), pasando por un porte arbustivo hasta los 1.400 metros, hasta árboles de hasta 20 metros de altura a los

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 50</p>
---	---	--

entre 1.400 y 1.000 metros de elevación, en donde se mezcla con el coihue (*Nothofagus dombeyi*), más vigoroso y de hoja perenne, y otras especies como alerce (*Fitzroya cupressoides*), calafate (*Berberis serratodentata*), miñe-miñe o frambuesa (*Rubus geoides*), murtilla (*Empetrum rubrum*) y romerillo (*Chiliotrichium rosmarinifolium*), entre las más frecuentes.

A partir de los 1100 metros, en el sector oeste del gradiente de precipitaciones predominan bosques de coihue con sotobosques densos de caña colihue (*Chusquea coleou*) y un estrato arbustivo denso y variado, destacándose el michay (*Berberis darwini*) y la aljaba (*Fuchsia magellanica*) entre los más frecuentes. Los principales factores limitantes del bosque de coihues son las bajas temperaturas y la escasez de humedad. Posee raíces muy superficiales y cercanas a las fuentes de agua. En algunos sitios muy húmedos se forman bosquesillos de arrayán (*Luma apiculata*), patagua (*Myrceugenia exsucca*) y palo santo (*Dasyphyllum diacanthoides*).

Hacia el este, en zonas en que el bosque húmedo va dejando lugar al bosque de transición, el coihue se asocia al bosque de ciprés (*Austrocedrus chilensis*), el cual se va haciendo dominante a medida que las precipitaciones disminuyen.

También existe gran cantidad de especies exóticas que han invadido los ambientes naturales: rosa mosqueta (*Rosa rubiginosa*), margarita (*Chrysanthemum leucanthemum*), diente de león (*Taraxacum officinale*), frambueso (*Rubus idaeus*), dedalera (*Digitalis purpurea*), achicoria (*Cichoriun intybus*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), llantén (*Plantago lanceolata*), entre unas 250 especies.

Dentro del ejido urbano, sobre el Bv. Quetrihue, se encuentra la Reserva Municipal Laguna Verde. En 1984, mientras se realizaban estudios de la fauna ictícola de la laguna, se advirtió que el espejo de agua estaba rodeado por un bosque de singulares características, destacándose su flora y otras especies difíciles de encontrar en la región. Con la sanción de la Ordenanza n°229/85 se crea la Reserva.

Esta Reserva, ubicada a 810 msnm, posee una superficie de 9 ha y se puede recorrer a través de un sendero que circunvala la laguna. Su profundidad máxima es de 5,5 m y su alimentación se produce por aporte subterráneo y por precipitaciones. Posee un pequeño arroyuelo que surge del vértice norte de la laguna y desagua en el lago Nahuel Huapi.

El bosque posee 52 variedades de flora nativa de los bosque andino patagónico (aproximadamente 60% de toda la región) y 7 especies exóticas. Es común encontrar musgos y líquenes cubriendo los tallos de los árboles. También se encuentran plantas creciendo sobre los troncos, sobre estos se deposita partículas que poco a poco forman un pequeño ambiente apto para que germinen las semillas arrastradas por el viento.

## **7.8. Fauna**

En el PNNH habitan casi 200 especies de vertebrados: 120 de aves, 42 de mamíferos, 13 de anfibios, 12 de reptiles y 11 de peces. Varias de ellas son exclusivas de los bosques andino-patagónicos. El bosque andino-patagónico tiene como peculiaridad la ausencia de grandes mamíferos como los que habitan otros bosques del mundo. Los mamíferos más grandes, cérvidos y félidos, son versiones más pequeñas de los mismos grupos en otras regiones del globo.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 51</p>
---	---	--

Mamíferos: De las 42 especies de mamíferos del parque, la gran mayoría corresponde a pequeños mamíferos roedores y marsupiales de vida nocturna<sup>3</sup>. Por ello la oferta ambiental del bosque andino-patagónico es favorable a especies de pequeños mamíferos, que ostentan una de las diversidades específicas de pequeños roedores más altas en comparación con otros bosques del mundo.

Entre las especies más raras, protegidas en el PNNH, se encuentran el huemul (*Hippocamelus bisulcus*), el pudú (*Pudu puda*) y el huillín (*Lontra provocax*). Además, hay tres especies de marsupiales: comadreja trompuda (*Rhyncholestes raphanurus*), del Orden Paucituberculata, monito de monte (*Dromiciops gliroides*) del Orden Microbiotheria y lestopeludo patagónico (*Lestodelphys halli*), en el área del Lago Traful.

Los felinos presentes son el Puma (*Puma concolor*) y el Gato Huiña (*Oncifelis guigna*). También existen especies de mamíferos introducidas: ciervo colorado (*Cervus elaphus*), la liebre europea (*Lepus europaeus*) y el jabalí europeo (*Sus scrofa*).

Aves: Unas 120 especies de aves se han detectado, entre las que se pueden observar con facilidad el huala o macá grande (*Podiceps major*), gaviotas, cauquenes (*Chloephaga sp.*), bandurrias (*Theristicus caudatus*), el chucao (*Scelorchilus rubecula*) en los bosques y, en las altas cumbres, el cóndor (*Vultur gryphus*), el fío-fío (*Elaenia albiceps*), una especie de colibrí (*Sephanoides galeritus*), el choique (*Pterocnemia pennata*) y la cotorra austral (*Enicognathus ferrugineus*).

También se halla la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) y el carpintero patagónico (*Campephilus magallanicus*) en troncos secos. Entre las rapaces hay halconcitos, águilas, lechuzas, jotes de cabeza negra (*Cathartes aura*) y aguiluchos endémicos (*Buteo ventralis* y *Buteo albigula*).

Reptiles: La fauna de reptiles se hace más diversa hacia la estepa. En ella se hace presente la lagartija de cabeza verde (*Liolaemus chilensis*), la culebra cordillerana (*Tachymenis sp.*), el gecko (*Homonota darwini*), el matuasto (*Pristidactylus fasciatus*) y varias especies de lagartijas, predominando las del género *Liolaemus*, de origen patagónico. Con el aumento de la elevación, *Liolaemus nitidus* reemplaza a *Liolaemus tenuis*.

Anfibios: Los hábitat húmedos del sotobosque son muy favorables a los anfibios como la ranita del Challhuaco (*Atelognathus nitoi*). En los bosques se halla el Sapito Vaquero (*Rhinoderma darwini*) las tres ranas del género *Batrachyla*, la rana *Hylorina sylvatica* y dos especies del género *Eupsophus*. La rana palmada de arroyo (*Alsodes gargola*) que es semiacuática puede alcanzar los 2.000 m de altitud. La rana de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), típica del bosque húmedo, se superpone en su distribución en el bosque de transición hacia el este con la rana esteparia (*Pleurodema bufoninum*), característica de la estepa seca, y el sapo andino (*Bufo spinulosum*).

---

<sup>3</sup> Esto puede ser debido a varios factores como la ausencia de pastos para soportar herbívoros grandes y al hecho de que los bosques patagónicos son una isla de hábitat relativamente pequeña, aislada más de 1.000 kilómetros de otros bosques, y no hay ninguna isla del mundo de ese tamaño que contenga mamíferos nativos de gran tamaño, ya que éstos requieren grandes extensiones de hábitat continuo, como lo son los bosques holárticos o las selvas. A diferencia de otros bosques, el uso de recursos para la alimentación o reproducción de los mamíferos se limita al sotobosque, ya que la poca disponibilidad de frutos o semillas comestibles de especies forestales es en parte la causa de que no se utilicen los árboles como recursos alimenticios.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 52</p>
---	---	--

## 7.9. Caracterización Social

### 7.9.1. Introducción

El Departamento Los Lagos se encuentra en el sector sudoeste de la Provincia del Neuquén. Sus localidades principales son VLA y VTr, siendo la primera la capital departamental.

Uno de los elementos más salientes del área es el elevado crecimiento de su población estable y de sus visitantes turísticos desde hace 2 décadas.

Todos los aspectos mencionados, que son desarrollados a continuación, constituyen una caracterización del medio socioeconómico en el que se enmarca el área de estudio. La misma es relevante para un entendimiento orgánico de las localidades y sus principales características, que se verán reflejadas en la gestión de sus residuos.

### 7.9.2. Población, superficie y densidad

La jurisdicción de Villa La Angostura experimenta un crecimiento poblacional extraordinario desde mediados de los años '80. De acuerdo con los datos censales la población se duplica cada 10 años. Los habitantes estables pasaron de 3.522 a 7.526 entre 1991 y 2001.

Se incluyen a continuación los datos censales de los años 1970, 1980, 1991 y 2001 con la estimación del incremento porcentual anual intercensal:

Población según censos

Censo Nacional Año	Villa La Angostura		Provincia del Neuquén	
	Población <i>Hab.</i>	Tasa anual %	Población <i>Hab.</i>	Tasa anual %
<b>1970</b>	<b>1.114</b>	<b>4,67%</b>	<b>154.570</b>	<b>4,66%</b>
<b>1980</b>	<b>1.759</b>	<b>6,52%</b>	<b>243.850</b>	<b>4,33%</b>
<b>1991</b>	<b>3.522</b>	<b>7,89%</b>	<b>388.833</b>	<b>2,00%</b>
<b>2001</b>	<b>7.526</b>		<b>474.155</b>	

Fuente: elaboración propia en base a información de la Dirección de estadísticas y Censos de la Provincia de Neuquén.

En los últimos censos se advierten tendencias opuestas de evolución del crecimiento poblacional entre ambos municipios y la Provincia en su conjunto. Mientras la Provincia ha crecido un 22% entre los 2 últimos censos nacionales, VLA ha duplicado su población.

Fuentes de la Municipalidad de VLA estiman que en el presente año 2010 la población se sitúa en torno a los 16.000 habitantes. Los elevados índices de crecimiento denotan un fuerte asentamiento poblacional, directamente relacionado con las inversiones turísticas de los últimos años, producto de

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i>  <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento  <b>BH_004_007</b>  Pag 53</p>
---	---	--

emprendimientos privados y fomentos turísticos de los estados Provincial y Nacional. El Municipio local estima para 2015 unos 20.000 habitantes y 45.000 para 2030.

En números absolutos, la Provincia del Neuquén alcanzaba en 2001 una población total de 474.155 habitantes distribuidos en una superficie total de 94.078 km<sup>2</sup>, lo que equivale a una densidad del 5 hab/km<sup>2</sup>, muy inferior a la media nacional (13 hab/km<sup>2</sup>). El Departamento Los Lagos tiene sólo 2 hab/km<sup>2</sup>. VLA, con su gran desarrollo urbano y poblacional de los últimos 20 años, tenía en 2001 unos 94 hab/km<sup>2</sup>.

Densidad de Población 2001

Jurisdicción	Superficie	Población	Densidad
	Km2	Hab.	Hab/Km2
<b>Villa La Angostura</b>	<b>80</b>	<b>7.526</b>	<b>94</b>
<b>Los Lagos</b>	<b>4.230</b>	<b>8.654</b>	<b>2</b>
<b>Provincia del Neuquén</b>	<b>94.078</b>	<b>474.155</b>	<b>5</b>

Fuente: INDEC. Censo 2001.

### 7.9.3. Aspectos sociales

Algunos aspectos sociales considerados en base al Censo Nacional 2001 del INDEC permiten identificar una situación de mejor posicionamiento general que en la Provincia en su conjunto.

En tal sentido se han considerado los porcentajes de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y de hacinamiento en los hogares (más de 3 personas por habitación).

Para el primer caso, el municipio no supera el 12% de hogares con NBI, mientras que la Provincia supera el 15%.

Índices de NBI en VLA

Jurisdicción	Hogares		
	Total	Con NBI	%
Provincia	128.351	19.883	15,5%
Los Lagos	2.321	328	14,1%
VLA	2.075	233	11,2%

Fuente: INDEC: Censo 2001 e IMB 2008

Definición de conceptos vertidos por el INDEC:

*Las Necesidades Básicas Insatisfechas fueron definidas según la metodología utilizada en "La pobreza en la Argentina" (Serie Estudios INDEC. N° 1, Buenos Aires, 1984). Los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) son los hogares que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación:*

1) *Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.*

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i>	Documento
		<b>BH_004_007</b>
		Pag 54

2) *Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho).*

3) *Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.*

4) *Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.*

5) *Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria.*

Para el caso del Hacinamiento<sup>4</sup> VLA presenta valores de hasta 3%, mientras que la Provincia supera el 5%.

Índice de Hacinamiento en VLA

Jurisdicción	Hogares	Menos de 3 personas por cuarto		Menos de 3 personas por cuarto	
		Hogares	%	Hogares	%
Provincia	<b>128.313</b>	<b>121.760</b>	<b>94,9%</b>	<b>6.553</b>	<b>5,1%</b>
<b>VLA</b>	<b>2.074</b>	<b>2.028</b>	<b>97,8%</b>	<b>46</b>	<b>2,2%</b>

Fuente: INDEC: Censo 2001 e IMB 2008

#### Índice de Masculinidad

El Índice de Masculinidad<sup>5</sup> (IM) de las localidades señala una mayor proporción de varones sobre mujeres: hacia 2001, el IM era de 108 en VLA. Esta situación resulta inversa a la de la Provincia en su conjunto, que tiene 99 varones por cada 100 mujeres.

Índice de Masculinidad

Censo 2001	VLA	Provincia
<b>Varones</b>	<b>3.900</b>	<b>236.266</b>
<b>Mujeres</b>	<b>3.626</b>	<b>237.889</b>
<b>IM</b>	<b>108</b>	<b>99</b>

Fuente: INDEC 2001

#### Índice de Dependencia Potencial

El Índice de Dependencia Potencial<sup>6</sup> (IDP) señala en el Departamento Los Lagos y en los municipios una menor dependencia que en el resto de la Provincia. En efecto, ésta presenta un IDP de 59,5 personas potencialmente inactivas por edad por cada 100 potencialmente activas, mientras que a Los Lagos le corresponde un valor de 55,3, a VLA 56,5: estos números señalan que esta localidad turística absorbe mano de obra que se radica en busca de oportunidades laborales.

<sup>4</sup> El INDEC utiliza el valor límite para hogares sin hacinamiento el de 3 personas por habitación.

<sup>5</sup> Representa la relación entre sexos: indica la cantidad de varones por cada 100 mujeres.

<sup>6</sup> El IDP indica la cantidad de personas potencialmente inactivas por cada 100 personas potencialmente activas. Se trata de un índice conformado por la población de menores de 14 años y las personas de 65 años y más –consideradas potencialmente inactivas por edad- y la población de 15 a 64 –potencialmente activas por edad-.

#### 7.9.4. Características ocupacionales

En cuanto a las características ocupacionales, la EPH provincial para el segundo semestre de 2009 estima para el área de estudio el menor porcentaje de desocupación de toda la Provincia: 8,3%.

Encuesta Provincial de Hogares 9/2009			
Zona	Tasa de Actividad	Tasa de Empleo	Tasa de Desocupación
Zona I	39,3%	33,7%	14,2%
Zona II	40,1%	32,7%	18,3%
Zona III	47,9%	43,9%	8,3%
Zona IV	42,9%	38,6%	9,9%
Zona V	45,8%	39,6%	13,6%
Zona VI	41,7%	37,4%	10,2%

Zona I: Cutral-Có - Plaza Huincul.

Zona II: Zapala.

Zona III: Sur: San Martín de los Andes, Junín de los Andes y Villa la Angostura.

Zona IV: Norte: Andacollo, Chos Malal, El Huecú, Las Lajas, Loncopue y Aluminé.

Zona V: Este: Centenario, Vista Alegre, San Patricio del Chañar y Añelo.

Zona VI: Rincón de los Sauces y B. Ranquil

Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén.

#### 7.9.5. Proyecciones de la Población

Las proyecciones de población que figuran en las siguientes tablas han sido extraídas de la Dirección de Estadísticas de la Provincia del Neuquén.

Provincia del Neuquén. Años 2001/2015 Población proyectada por quinquenio según sexo				
Sexo	Año			
	2001	2005	2010	2015
Total	486.779	521.439	565.242	608.090
Varones	244.093	260.493	281.188	301.294
Mujeres	242.686	260.946	284.054	306.796
Nota:	La población de junio de 2001, que se toma como población base de la proyección, es mayor a la población censada, debido al ajuste realizado por las técnicas demográficas aplicadas para estimar el nivel de omisión censal.			

Provincia del Neuquén. Años 1999 - 2009. Población estimada por sexo según año											
Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	467.372	477.076	486.779	495.473	504.075	512.698	521.439	530.219	538.952	547.742	556.528
Varones	234.731	239.412	244.093	248.205	252.277	256.354	260.493	264.651	268.777	272.934	277.083
Mujeres	232.641	237.664	242.686	247.268	251.798	256.344	260.946	265.568	270.175	274.808	279.445

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i>	Documento
		<b>BH_004_007</b>
		Pag 56

Proyección anual de población para Villa La Angostura									
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
7.354	8.022	8.744	9.524	10.371	11.285	12.270	13.333	14.479	15.710

Se han asignado valores de población actual y futura según el siguiente esquema:

- Población a 2011: VLA 16.000
- Población a 2030: VLA 45.000

Ambas proyecciones fueron consensuadas con los funcionarios locales. El caso de VLA fue replicado con los algoritmos de estimación utilizados por el INDEC.

### **7.9.6. Desarrollo turístico del área**

La región se halla en el circuito turístico conocido como el Corredor de los lagos, destino habitual de visitantes nacionales y extranjeros. Si bien los excepcionales paisajes nevados y las pistas de esquí constituyen atracciones en estación invernal, es en verano cuando la afluencia de turistas llega a su máximo anual. La cercanía con la ciudad de San Carlos de Bariloche, mayor centro turístico de la Patagonia, otorga a toda la región una alta demanda de paquetes veraniegos.

Al igual que la población estable, el turismo en la región también observa un desarrollo creciente. Desde el año 1999, Villa La Angostura ha duplicado su número de plazas y de turistas, manteniendo desde 2003 las estadías promedio en torno de las 5 noches.

A diferencia que en otras localidades de destino turístico nacionales, la crisis económica vivida por el país en 2001-2002 no se vio reflejada en una merma en la demanda de plazas.

#### *Economía en el Municipio de Villa La Angostura*

Los principales motores de la economía son la industria del turismo, el empleo público y la construcción. A mediados de los años noventa comenzó a crecer la actividad turística masivamente, lo que provocó que otros sectores de la economía, como el comercio y la actividad inmobiliaria, se vieran beneficiados. La industria de la construcción está íntimamente relacionada con el negocio inmobiliario ligado al turismo por lo que queda sujeto a los vaivenes económicos de éste último.

Históricamente, la actividad maderera llegó a ocupar un lugar destacado en la economía, pero la localidad al estar inserta dentro de un Parque Nacional ve obviamente limitadas sus posibilidades de explotación forestal.

Las temporadas de verano e invierno concentran los momentos de mayor actividad económica. El lugar se transforma y al finalizar las temporadas recobra su habitual tranquilidad. Las variaciones climáticas son un factor muy importante debido a que las condiciones que se presenten pueden afectar severamente los sectores relacionados con el turismo. La devaluación generada a partir de la crisis del 2001 produjo la atención de grandes inversiones, las que fundamentalmente se concentraron en la adquisición de tierras, construcción de cabañas y hoteles, y locales comerciales.

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i>	Documento
		<b>BH_004_007</b>
		Pag 57

### Indicadores de la oferta

En la Provincia del Neuquén la oferta hotelera contabilizó, durante el año 2008, 18.172 plazas habilitadas por los organismos oficiales de turismo. La mayor participación en plazas hoteleras la concentra la zona Patagonia de los Lagos<sup>7</sup>, que cuenta con un 69% del total de plazas ofrecidas a nivel provincial.

En los últimos 5 años se incorporaron a esta oferta hotelera 3.802 camas reflejando un crecimiento del 26,46%, siendo el año 2008 el que registró el mayor incremento, con un 7,2%.

A nivel provincial, las categorías 1 y 2 estrellas son las que concentran mayor cantidad de plazas (45%) siguiéndole en orden de importancia las plazas con categoría 3 estrellas (33%).

Con respecto a los pernóctes turísticos registrados únicamente en establecimientos habilitados oficialmente, estos tuvieron un incremento sostenido desde el año 2005, revelando un crecimiento del 22% entre el año 2005 y el año 2008 (en este cálculo se encuentran exceptuados los pernóctes registrados en campings, segundas residencias y los registrados en viviendas de alquiler por inmobiliaria).

Villa la Angostura ha tenido una gran explosión económica en base a la actividad turística, observándose que la oferta de plazas hoteleras que en 1990 era de 357 alcanza hasta la actualidad 3.185<sup>8</sup> plazas. Es decir que en los últimos años se produjo un notable crecimiento siendo un desencadenante de este proceso su ubicación estratégica dentro de la zona de los lagos, sus atractivos, infraestructura como el gas natural y los accesos asfaltados.

Localidades	Habitaciones			Plazas		
	Disponibles	Ocupadas	Tasa	Disponibles	Ocupadas	Tasa
<b>Región Patagonia</b>						
Bariloche	189.771	53.583	28,2	583.596	133.040	22,8
El Calafate	76.663	35.129	45,8	221.216	91.687	41,5
Ushuaia	58.249	28.064	48,2	168.671	64.871	38,5
San Martín Andes	46.066	14.201	30,8	160.239	38.919	24,3
Ciudad Neuquen	30.504	13.781	45,2	77.128	23.431	30,4
Puerto Madryn	50.096	10.587	21,1	159.580	22.064	13,8
Villa La Angostura	34.441	8.652	25,1	106.981	21.387	20,0
Río Gallegos	26.164	9.181	35,1	59.830	16.135	27,0
Santa Rosa	19.840	7.634	38,5	55.335	12.974	23,5
Caleta Olivia	11.377	4.923	43,3	27.621	11.106	40,2
Viedma	10.323	3.652	35,4	23.126	6.348	27,5

Fuente: Encuesta Ocupación Hotelera Datos mensuales Abril 2010 - SECTUR/INDEC

<sup>7</sup> La Patagonia de los Lagos, ubicada diversos sectores del territorio provincial, comprende aproximadamente 46.991 habitantes, residentes en las localidades de Aluminé, Junín de los Andes, Las Coloradas, San Martín de los Andes, Villa La Angostura, Villa Pehuenia-Moquehue y Villa Traful. Es la zona de mayor desarrollo turístico, concentra la mayoría de los atractivos de máxima jerarquía y del equipamiento turístico existente en la provincia. Se localizan en ella los parques nacionales Arrayanes, Lanín y Nahuel Huapi. Las principales vías de acceso a esta zona las constituyen el Aeropuerto Chapelco y las rutas nacionales 231, 234, 237 y 40, además de los pasos internacionales Cardenal Samoré, Mamuil Malal, Icalma y Pino Hachado. Esta zona nuclea, asimismo, a dos de los principales centros de esquí de la provincia -cerro Chapelco y cerro Bayo- y al parque de nieve Batea Mahuida. Posee, además, una óptima vinculación fronteriza con Chile, lo que potencia la afluencia de visitantes de dicho país.

<sup>8</sup> Fuente: Secretaría de Turismo de Neuquén.

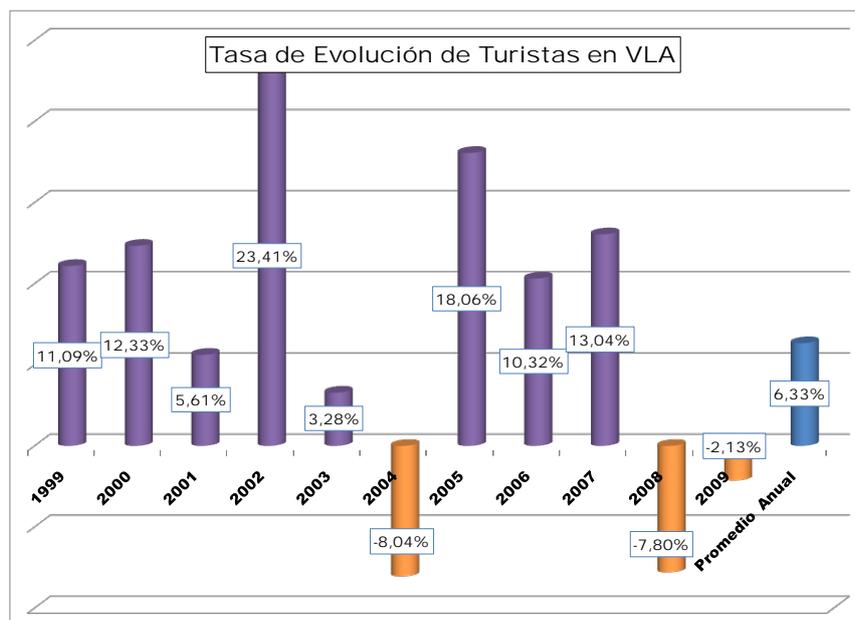
*Indicadores de la demanda*

Actualmente el mercado internacional representa el 12,26% de la demanda que visita los destinos turísticos de la provincia.

El flujo de turistas está constituido en su mayor parte por el mercado nacional (74,51%), perteneciendo en su mayoría a Capital Federal y Gran Buenos Aires, Provincia de Buenos Aires y Provincia del Neuquén:

- Permanecen en los destinos neuquinos entre 5 y 6 noches aproximadamente, tanto en temporada invernal como estival.
- El 28% visitó en los últimos 4 años dos o más veces los destinos de la provincia.
- El ingreso promedio que genera en la provincia es de \$890 por persona durante toda su estadía.

Para el año 2008 se estima que la actividad turística registrada en establecimientos habilitados oficialmente generó un ingreso en concepto de gasto turístico total de aproximadamente \$502.000.000, de los cuales el 74,70% lo hizo a través de la demanda nacional, el 13,95% fueron divisas extranjeras y el 11,35% se redistribuyó en la provincia.



Fuente: Secretaría de Turismo del Neuquén.

Si bien entre 1999 y 2009 se mostró una clara tendencia creciente (los turistas pasaron de 46.000 a 86.000 de extremo a extremo), ello resulta de años que mostraron fuerte crecimiento (2002 con un 23,4%, 2005 con un 18,1%) combinados con otros de retraimiento (en 2004 la cantidad de turistas se redujo un 8% con relación al año previo y en 2008 un porcentaje similar: 7,8%). La tasa de crecimiento promedio del período ascendió a un 6,3% anual.

Asimismo, el siguiente cuadro presenta un perfil aproximado de los visitantes a la región en 2007:

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i>	Documento <b>BH_004_007</b> Pag 59

### Perfil de los turistas Provincia del Neuquén

Origen de los visitantes	% sobre total	Permanencia		Repiten visita	Gasto
		Provincia	País		
Otras Provincias	75%	5.3 noches	N/C	27%	US\$ 290
Chile	9%	4/5 noches	6/7 noches	20%	US\$ 260
Otros internacionales	3%	6/7 noches	15 noches	9.5%	US\$ 350
Locales	13%				

Fuente: Secretaría de Turismo Provincia del Neuquén Dirección de Estadísticas Temporada 2007.

### 7.9.7. Gestión actual de RSU

#### GENERACIÓN DE RSU

El Municipio de VLA cuenta con unos 16.000 habitantes y unos 85.000 visitantes anuales. Debido a que no cuenta con datos de tonelaje de generación diaria (sólo hay estimaciones volumétricas medidas sin instrumentos), se ha realizado un cálculo para 2010 que arrojó una generación total anual de 5.008 Tn., con promedio mensual de 417 Tn. y diario de 13,7 Tn. Dichos totales se corresponden con una tasa diaria de 0,87 Kg. de RSU por habitante, y se llegó a ella tomando las tasas provistas por la Ficha Técnica para temporada alta y baja. Adicionalmente se ha contrastado este cálculo con otro que parte del cuadro de volúmenes aportado por el Municipio de VLA para los meses de setiembre a diciembre de 2009 y fue recalculado a peso según la equivalencia de  $1m^3 = 350 \text{ Kg}$ , surgida de trabajos anteriores similares:

Estimación de generación diaria de RSU en VLA						
Aspecto considerado	Unidad	Setiembre de 2009	Octubre de 2009	Noviembre de 2009	Diciembre de 2009	Promedio cuatrimestre 2009
Recolección municipal	m <sup>3</sup>	1.459	1.510	1.270	1.408	<b>1.412</b>
Aporte de particulares	m <sup>3</sup>	77	61	79	158	<b>94</b>
Total mensual	m <sup>3</sup>	1.536	1.571	1.349	1.566	<b>1.506</b>
Total mensual	Tn	538	550	472	548	<b>527</b>
Total diario	Tn	18	18	16	18	<b>17</b>
Población estable	Hab	15.000	15.000	15.000	15.000	<b>15.000</b>
Población turística	Hab	815	697	956	1.066	<b>884</b>
Población total	Hab	15.815	15.697	15.956	16.066	<b>15.884</b>
Generación diaria x hab.	Kg/Hab	1,13	1,13	0,99	1,10	<b>1,09</b>

Fuente: elaboración propia en base a información del Municipio de VLA.

La afirmación precedente se reconfirma con el cálculo a partir del cuadro composición física que figura en la sección 4.4, que estima un 83% de RSU y 17% de residuos de poda, escombros y peligrosos; según estos porcentajes, se obtiene una generación diaria similar, de alrededor de 0,9 Kg/Hab.

Por tratarse de un municipio principalmente turístico, la población sufre amplias variaciones entre la temporada de verano, la de invierno y el resto del año. Se consignan a continuación los cuadros de turistas anuales y de estimación de generación de RSU.

<b>Turismo anual en Villa La Angostura</b>				
<b>Año</b>	<b>Plazas</b>	<b>Turistas</b>	<b>Pernoctes</b>	<b>Pern/Tur</b>
1999	1.857	46.142	201.330	4,4
2000	2.266	51.832	168.364	3,2
2001	2.465	54.714	s/d	
2002	2.636	67.753	260.315	3,8
2003	2.811	69.772	348.861	5,0
2004	3.201	64.159	320.793	5,0
2005	3.591	75.745	383.727	5,1
2006	3.782	83.559	417.793	5,0
2007	3.893	94.456	472.519	5,0
2008	3.954	87.091	453.456	5,2
2009	4.059	85.238	426.192	5,0

*Fuente: elaboración propia en base a información de la Secretaría de Turismo de VLA.*

## RECOLECCIÓN

La recolección de los RSU domiciliarios y de grandes generadores (hoteles, restaurantes y centros turísticos específicos) de toda la localidad de VLA es realizada por el Municipio desde julio de 2008. Anteriormente el servicio era realizado por la empresa CODISTEL SA bajo condiciones que regían en el contrato de locación de servicio inicialmente originado con la empresa SURBASA desde el año 1998.

El personal del Servicio Municipal de Higiene Ambiental se compone de un Director del área, Capataz, Sereno y 8 operarios en clasificación y recupero en la planta; 3 choferes y 4 operarios en recolección y transporte. La jornada laboral para toda el área es diurna. El recorrido se realiza 2 veces por semana en los barrios urbanos del ejido y de lunes a sábados en el área del Centro.

Este servicio cuenta con una flota de camiones compactadores de 16 m<sup>3</sup> en regulares condiciones de mantenimiento. Cada camión realiza su recorrido con 1 chofer y 2 cargadores. En temporada baja se realizan 15 servicios, y cada uno de ellos se completa con un camión. Los servicios se realizan en dos turnos (mañana y tarde) de lunes a sábado.

Los vehículos disponibles propiedad del Municipio son:

- Un camión volcador Ford 1517 modelo 2005.
- Un camión recolector modelo Ford F14.000 modelo 1995 con 5 m<sup>3</sup> de capacidad de residuos sin compactar, cuya tarea es recolección de refuerzo.
- Una camioneta Ford F100 modelo 1984 en muy malas condiciones, utilizada para el transporte del personal.
- Un camión IVECO 0 Km. (sólo chasis).
- Un camión modelo Dimex modelo 1997 para el traslado de volquetes.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> Etapa 2 – EsIA</p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 61</p>
---	--	--

- Un camión recolector modelo Mercedes Benz 1518 modelo 1987.
- Una máquina compactadora.

También se cuenta con 12 volquetes.

#### *Tipo y frecuencia de recolección*

Para los residuos voluminosos los vecinos solicitan al municipio el servicio de volquetes o trasladan directamente los RSU al basural, en cuyo acceso se hallan volquetes de uso público en forma permanente.

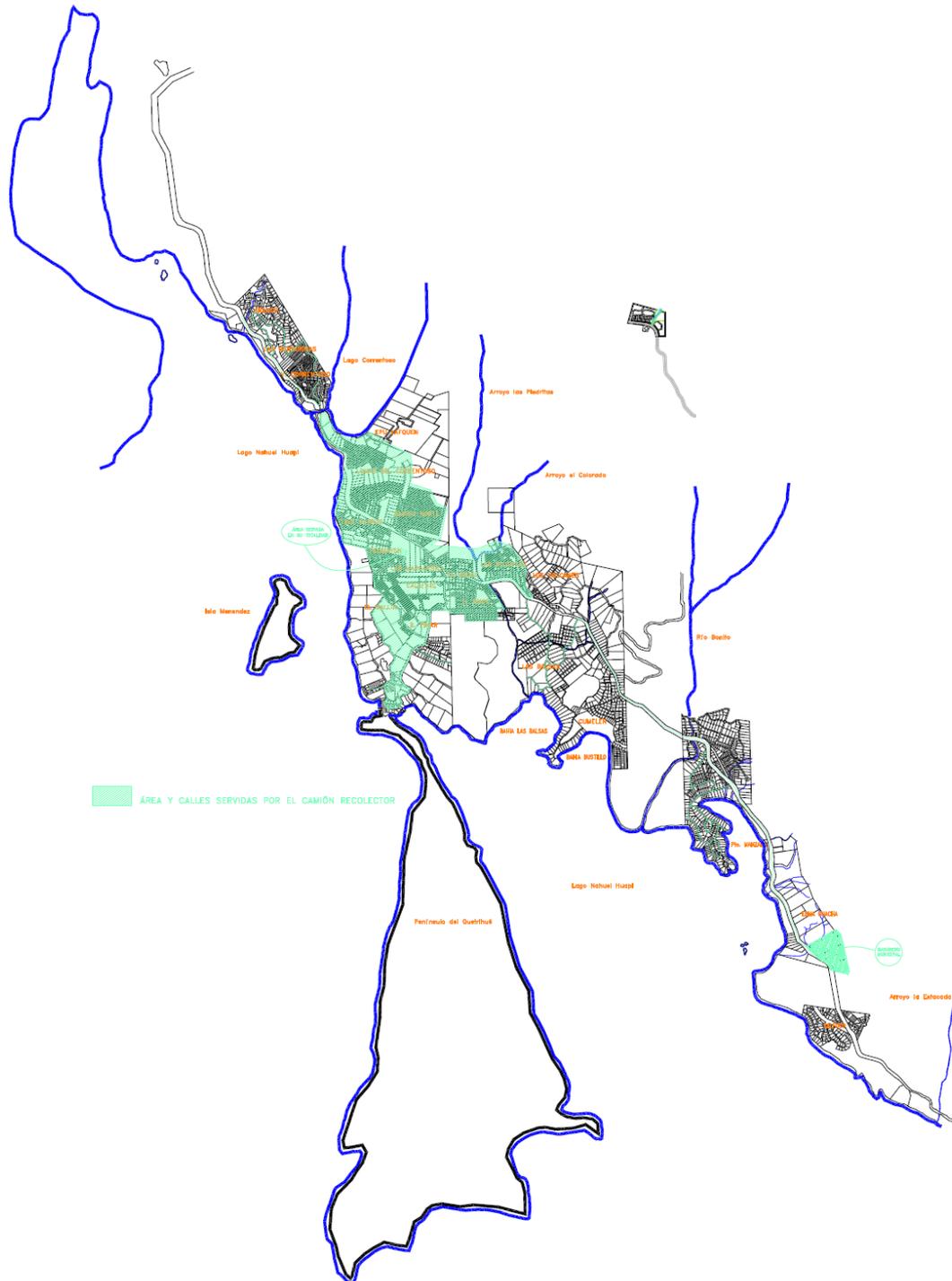
Existen algunos sectores que, por las características físicas del terreno o por falta caminos transitables por camiones, quedan carentes de servicio. Algunos de los mismos son atendidos con un vehículo de menor porte (camiones playos o camionetas) ó con contenedores comunitarios sobre la vía de acceso, a modo de recolección por puntos fijos.

La normativa establece la obligatoriedad de colocar cestos domiciliarios o contenedores sobre vereda para su retiro por el servicio municipal. No obstante, y particularmente en el área del casco urbano, se verifican problemas constantes por malas prácticas de la comunidad (disposición fuera de horario, en puntos de alto tránsito, dispersión por animales, saturación de papeleros, etc.) que conforman un aspecto importante del servicio a mejorar.

#### Esquema de recolección semanal de VLA

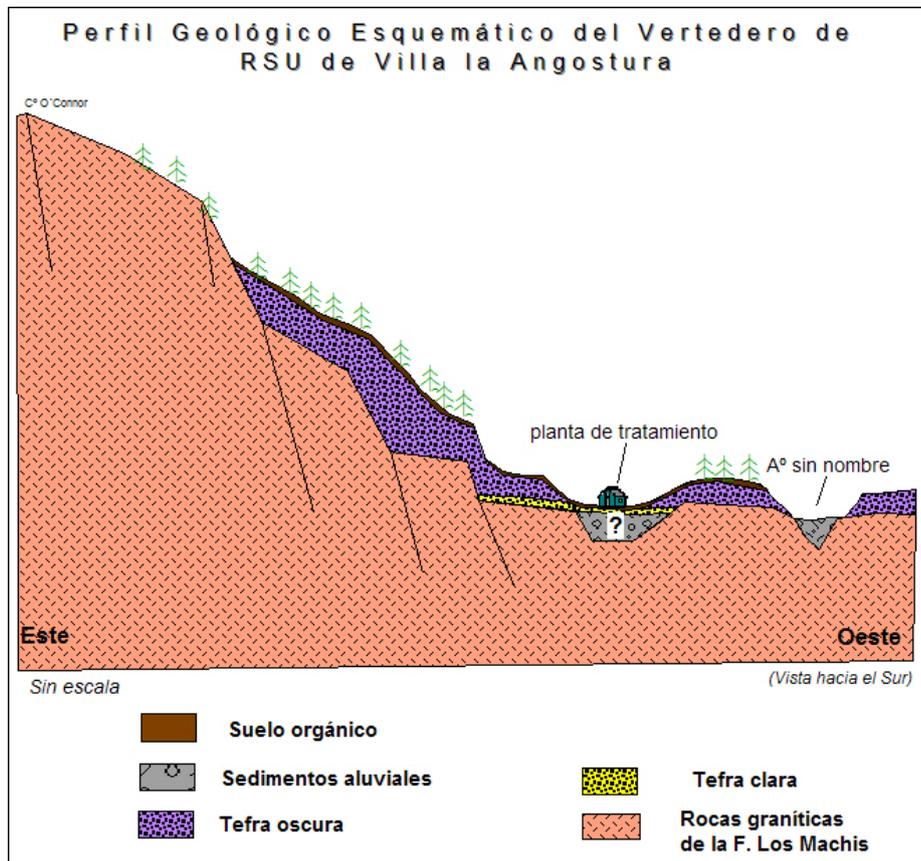
<b>SERVICIO CAMIÓN IVECO:</b>	<b>SERVICIO CAMIÓN FORD CARGO:</b>	<b>SERVICIO FORD F-100</b>
<b>LU-MI-V:</b> B° El Cruce, B° Piedritas, B° 15 viv, Manzana P, B° El Once, Hogar de Ancianos, Ruta 231.	<b>LU-MI-V:</b> B° Pto. La Villa, Antihue (incluye Maikana, El Cipres), Selva Triste, Calafate, Policía, Alto Manzano, Las Balsas, B° Volcanes, Los Corralitos y Cruce Chico.	<b>LUNES A SABADO:</b> Terminal de Ómnibus y Calle Martín Pescador (Pto. Mzno)
<b>MAR-JU-SAB:</b> B° EL Mallin, Las Margaritas, Peumayen, Inacayal, Hospital, Norte, Lomas del Correntoso, Vuelta Río Bonito (Pto. Mzno)	<b>MAR-JU-SAB:</b> Cementerio, Vuelta de Lara, B° Tres Cerros, B° Epulafquen, Villa Correntoso, Bandurrias. Hotel Correntoso, Península Pto. Mzno, B° Lomas del C (calles: Lumillas- Araucaria- Del Ciprés- Coihue- Hua-Huam – Los Alerces), B° Norte (calles: 1° cuadra Pehuenche - Chos Malal). B° Mudon.	<b>MAR-JU-SAB:</b> Villa (calles: Las Gaviotas- Los Cormoranes Las Gallaretas-Las Diucas-Los Charcanes- Las Hualas). Calle Radal, Pto. Arauco, Playa Correntoso. Las Balsas: Calles Cráter, Octante y Alfa Centáureo.
<b>Lunes a S:</b> Avenida Arrayanes Zona Centro. Horario aprox. 9 hs.		
<b>LU-MI-V-S:</b> Hotel Bahía Manzano		

Zonas de recolección de RSU en VLA



DISPOSICIÓN FINAL

El sitio actual de disposición final de residuos de Villa La Angostura está emplazado sobre la RN 231, a 10 Km. del centro urbano (en la zona de El Cruce) en dirección este, en el paraje conocido como Loma Guacha.



El predio completo, dividido en 3 lotes (numerados 4a, 4b y 4c), posee una superficie de 10,6 has. Parte de él se destina al basural, quedando el sector restante concesionado al uso de Motocross<sup>9</sup>. Si bien el mayor sector corresponde a la disposición de RSU, las características topográficas de la zona recortan la superficie real disponible, el área afectada actualmente alcanza a unas 2 has. Se accede al mismo desde la ruta por un camino lateral de ripio de unos 150 metros en buen estado.

<sup>9</sup> Si bien mediante la Ordenanza 1.763/06 se establece un convenio entre el Municipio y una entidad sin fines de lucro para realizar actividades de motocross, enduro y *mountain bike* en los lotes 4a y 4b, el relevamiento en campo permitió identificar que el basural ocupa (además del lote 4c en que se halla el camino de acceso) parte de ellos, dejando su superficie restante a la pista de Motocross. También debe considerarse que un tercio de la superficie de los lotes (el sector ubicado hacia el este y noreste) no se utiliza debido a su elevada pendiente, del orden del 35%.

	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén Etapa 2 – EsIA</p>	<p>Documento <b>BH_004_007</b> Pag 64</p>
---	--	---



### Geomorfología

El relieve del predio es suavemente ondulado, existiendo un sector elevado que separa el valle de un arroyo sin nombre al oeste de una zona deprimida, donde se encuentra asentado el sector de la planta de procesamiento. Es posible que dicha zona baja sea un antiguo cauce del arroyo sin nombre.

### Fotografías de diferentes sectores del basural



Observando la imagen satelital de la zona, son claras las evidencias que muestran que los valles por donde corren los ríos y arroyos (Bonito, La Estacada y otros) han sido modelados previamente por acción glaciar. Son fácilmente reconocibles circos glaciares en las cabeceras de los valles, aristas y artesis glaciares. La unidad geomórfica que domina en la zona corresponde a lateral de valle glaciar, que generalmente muestra una cobertura heterogénea en la que alternan till de morenas laterales y de fondo, afloramientos rocosos con evidencias de erosión glaciar, depósitos coluviales debidos al reptaje, depósitos aluviales y diversas acumulaciones de materiales ocasionadas por remoción en masa.

### Geología

Dentro de la parcela no afloran depósitos de till ni afloramientos rocosos, pero sobre el contratalud de la RN 231, a la entrada del predio, se expone un afloramiento de roca. Sus bordes romos o redondeados evidencian erosión glaciar. La roca es de color gris verdoso, con textura granuda fina, con fuerte alteración silíceas que le otorga una gran dureza. Se presenta densamente diaclasada y se la asigna a la Formación Los Machis, de edad Cretácica.

### Fotografías de diferentes sectores del entorno del basural



Por encima del sustrato rocoso se depositaron mantos piroclásticos provenientes de las erupciones de los volcanes chilenos. En la zona baja del predio, muy cerca del camino de acceso, aparecen niveles edafizados que alternan con 3 niveles de tefras y cenizas volcánicas blanquecinas de poco espesor. Hacia el borde NE de la parcela, sobre el talud de una zona nivelada para la quema de los residuos, aparece por debajo del suelo orgánico un nivel de tefra oscura que supera los 2 m. de espesor. Los vitroclastos y litoclastos son de tamaño lapillo (entre 2 y 32 mm), de color gris oscuro con cierto grado de meteorización, con pátinas limoníticas (óxidos de hierro).

Fotografías de aspectos geológicos del basural



### *Suelos*

Por encima de los depósitos piroclásticos se han desarrollado suelos húmicos (muy oscuros en húmedo), con alto contenido de materia orgánica, y suelos castaño anaranjados derivados de la alteración de cenizas volcánicas. Los primeros presentan textura franco arenosa fina mientras que en los segundos es franco arenosa muy fina a limosa.

Siguiendo el informe del SEGEMAR (2005) para el área de Bariloche, los suelos desarrollados sobre cenizas volcánicas, en un ambiente erosivo-depositacional Glaciario, con pendientes suaves, presentan textura franco-arenosa muy fina, son moderadamente profundos (50 a 80 cm), bien drenados, moderadamente ácidos, muy bien provistos de materia orgánica (6 al 8 %); con fuerte reacción al fluoruro de sodio (FNa) y déficit hídrico estival de nulo a leve.

### *Consideraciones hidrogeológicas*

	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén Etapa 2 – EsIA</p>	<p>Documento <b>BH_004_007</b> Pag 66</p>
---	--	---

El escurrimiento subterráneo de aguas respeta la pendiente natural de terreno en dirección sudoeste. El escurrimiento subterráneo sobre el faldeo de cerro O'Connor se realiza en la base de los niveles de tefra altamente permeables que actúa como acuífero libre, en el contacto con el basamento hidrogeológico que lo constituye las rocas graníticas de la Formación Los Machis. Si bien estas rocas presentan cierto grado de fracturamiento como se menciona más arriba, su permeabilidad secundaria es baja. Las zonas de recarga de los acuíferos libres mencionados se encuentran en los niveles topográficos altos del faldeo occidental de cerro O'Connor y la zona de descarga en la zona del pedemonte. Aquí es donde se encuentra asentado el PDF. La descarga se realiza a través de vertientes que drenan en dirección al arroyo sin nombre. De acuerdo al Sr. Jorge Nion, encargado del vertedero, estas vertientes son casi permanentes.

Fotografías de diferentes sectores del basural



*Fenómenos de remoción en masa*

Bajo esta denominación se agrupan aquellas formas originadas por desplazamientos hacia abajo de material suelto por acción de la gravedad. El término remoción en masa abarca una gran variedad de fenómenos, a través de los cuales grandes o pequeños volúmenes de material son movilizados exclusivamente de un lugar a otro por la gravedad en forma lenta o rápida (González Díaz y Ferrer, 1986).

En la parcela el fenómeno de remoción en masa más frecuente es el de caídas de roca y de detritos. Se identificaron cascajos de variado tamaño y de composición granítica en el extremo norte de la parcela, en la pista de motocross, removidos hacia los costados para la circulación de las motos. Estos cascajos provienen de la meteorización de los frentes de afloramientos ubicados en niveles topográficos altos del faldeo occidental del cerro O'Connor.

Fotografías de remoción en masa en el basural



También cabe acotar en este punto, que si bien no es un fenómeno de remoción en masa natural, la afectación de los suelos sobre las laderas con fuerte pendiente genera una rápida inestabilidad de las tefras lapillicas subyacentes por pérdida de humedad y, por ende, de cohesividad.

#### *Operatoria diaria*

El terreno en un comienzo fue adecuado con la apertura de fosas para enterrar los residuos. En la década de 1990 se optó por la realización de hornos para la quema del material inorgánico con el objeto de reducir el volumen, y se comenzó con un programa de separación de residuos, que aún hoy precariamente se sigue. Para ello se cuenta con un tinglado de unos 25 m<sup>2</sup> en el que se encuentra una cinta de separación (donde los operarios separan los residuos orgánicos y recuperan cartones, plásticos, vidrios y latas de aluminio) y 2 hornos de incineración donde se quema el rechazo de dicha actividad. También se cuenta además con una máquina minicargadora y una prensa hidráulica deterioradas.

Los restos orgánicos se llevan al sector de tratamiento donde se genera un tipo de compostaje de baja calidad, sin rotación y con alto contenido de impurezas, cuya celda se encuentra casi colmatada y sin medidas preventivas de aislamiento ni cobertura superficial.

El material recuperado se acopia en bolsas sin compactar.

#### Fotografías de diferentes sectores del basural



Junto al arroyo se halla un talud de residuos voluminosos (chasis de autos, forestales, chatarra, artefactos de cocina, etc.) de unos 15 metros de altura cuyos líquidos lixiviados drenan hacia él. Este arroyo atraviesa, aguas abajo, sectores de barrios con población ya permanente hasta su desembocadura en el lago. Debido a su ubicación y a la masa arbórea, la actividad del basural no implica un impacto visual directo, salvo por el humo, que se distingue claramente desde la ruta.

	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i>  <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p>Documento  <b>BH_004_007</b>  Pag 68</p>
---	--	---

Fotografías de diferentes sectores del basural



La presencia del basural a cielo abierto, de larga data y con gran presencia de residuos orgánicos, genera en las comunidades faunísticas vecinas una alteración en las costumbres de vida, anidaje, búsqueda de comida, etc. El basural se halla inserto en un bosque de coihues con alturas de hasta 20 metros, en la ladera del cerro que desciende hacia el lago Nahuel Huapi; el PDF se ha instalado en un sector playo, donde se realizan las actividades organizativas y de disposición por tipos de material.

En la recorrida efectuada en el basural de VLA se han detectado varias de las especies mencionadas más arriba: dentro del bosque de coihues presente (con ejemplares de otras especies como el alerce), la playa de descarga en el PDF se haya visitada permanentemente con especies de aves como el jote de cabeza negra, la gaviota y el carancho (*Caracara plancus*). Según las palabras del encargado municipal del basural, Sr. Jorge Nion, es posible divisar en ocasiones la presencia de algún ciervo o jabalí que bajan del cerro O'Connor; también es común detectar la presencia de roedores de gran o mediano porte, como por ejemplo el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*); numerosos nidos se observan excavados en el suelo volcánico y entre los tocones.

Fotografías de diferentes sectores del basural



En un perímetro de 500 metros alrededor del basural se encuentran los barrios Villa Calfuco y Muelle de Piedra, residenciales y de alta calidad urbana y arquitectónica.

El predio posee alambrado perimetral aunque el mismo no es continuo en algunos sectores.

Los efectos detectados por la actividad del basural incluyen:

- combustión inadecuada de residuos;
- dispersión de humo y cenizas;
- contaminación por dispersión de elementos livianos y/o volátiles;
- contaminación del suelo y subsuelo por filtración de lixiviados, por falta de una impermeabilización del fondo y laterales del sitio de disposición;
- proliferación de insectos y aves.

## CARACTERIZACIÓN DE LOS RSU

Ante la falta de registros sistemáticos actualizados respecto de la caracterización de residuos que se generan en VLA, se realizó en conjunto de relevamientos expeditivos in situ. Los resultados obtenidos en dichos relevamientos guardan estrecha relación con los relevados en comarcas andinas afines (tanto por sus características turísticas como socioeconómicas), lo cual motivó la adopción de los valores de ellas. El Municipio de Villa La Angostura ha acordado y convalidado los resultados obtenidos y adoptados. Según un estudio presentado por las empresas latasa y Getinsa a la entonces Secretaría de Turismo de la Nación, la composición de residuos en San Martín de los Andes en el año 2007 era la siguiente:

Composición física de RSU de comarcas afines	
Componente	%
Plástico	12,04
Metal	2,04
Vidrio	7,66
Papel y Cartón	18,03
Poda	14,84
Escombros	2,33
Orgánico	37,38
Peligroso	0,13
Otros	5,55
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Sectur

## RESIDUOS RECICLABLES

No se cuenta con información fehaciente sobre las cantidades de residuos recuperados por los distintos actores en la cadena de manejo de los RSU. A pesar de que se realizan tareas de separación y preparación para venta de distintos materiales (vidrio, latas de aluminio, envases retornables), no se llevan registros de tipos, corrientes manejadas o cantidades recuperadas. Los materiales recuperados se subastan públicamente; esta metodología poco ágil para la comercialización provoca consecuentemente gran cantidad de fardos y bolsas de materiales recuperados en acopio dentro del predio de disposición.

## RESIDUOS FORESTALES Y DE ASERRADEROS

La gran extensión y variabilidad de bosques en la región hace que cualquier actividad del hombre genere productos, subproductos o residuos forestales en alguna medida. Los restos forestales provienen de la limpieza de terrenos, aperturas de calle, de particulares y del área de servicios públicos. Desde la actividad directa de aserraderos hasta la limpieza de parques y jardines, la corriente de residuos forestales y orgánicos es la de mayor magnitud entre los RSU generados. La actividad derivada del uso de la madera es de gran importancia en la región.

La disposición de los residuos forestales (troncos y raíces) se realiza en la zona del PDF destinado a tal fin, junto al sector de residuos voluminosos.

## RESIDUOS VOLUMINOSOS

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – EsIA</i></p>	<p align="center">Documento <b>BH_004_007</b> Pag 70</p>
---	---	--

Los escombros y restos de obras, tales como chatarra, carrocerías, heladeras y cocinas en desuso, tocones producto de apeos, etc., son numerosos en la actualidad debido al auge del mercado inmobiliario, de la construcción y del parque automotor en la ciudad. Se verificó que aproximadamente un 50% del componente de metales y un 30% del de maderas corresponde a esta caracterización de voluminosos.

#### RESIDUOS PATOGÉNICOS

Actualmente, el municipio de Villa La Angostura efectúa la recolección puntual de los residuos patológicos en los centros médicos asistenciales privados y transporta los mismos hacia su tratamiento en dependencias del hospital público.

#### RESIDUOS GENERADOS EN EL PARQUE NACIONAL

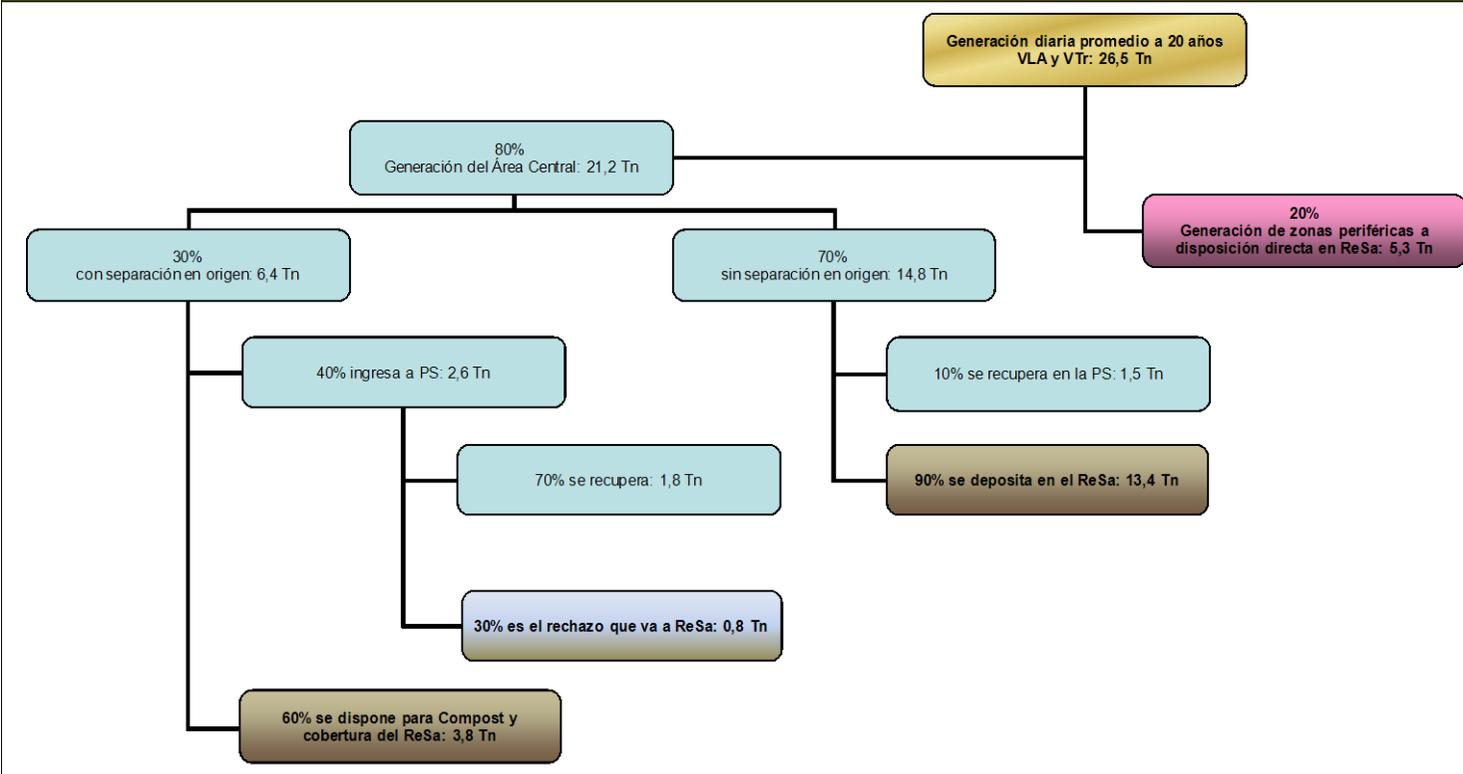
En líneas generales, en el Parque se generan exclusivamente residuos domiciliarios. Los concesionarios de servicios en el Parque Nacional Nahuel Huapi, particularmente los que ocupan la región Norte del Parque, el Lago Correntoso y el Lago Traful, se encargan de recolectar y transportarlos hasta el vertedero municipal.

#### BALANCE DE MASAS

En base a los cálculos señalados de generación diaria de población y turistas de la localidad, y a las expectativas de crecimiento a 20 años, se estimaron las tasas de generación promedio a 20 años: 26,5 Tn/Hab/Día. El esquema siguiente corresponde al Balance de Masas sobre las hipótesis de recuperos establecidas por el equipo de consultores en base a experiencias en otras zonas del país.

El balance de masas fue ratificado por las autoridades locales, lo cual permitió utilizarlo como base del cálculo de dimensionamiento de infraestructura necesaria para la GIRSU que se propone.

**BALANCE DE MASAS DE VILLA LA ANGOSTURA**



	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Trafal, Pcia. del Neuquén</i>  <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i></p>	<p>Documento  <b>BH_004_005</b>  Pag 72 de 109</p>
---	---	--

## 8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

### 8.1. Introducción

A partir del proyecto en elaboración y de la información disponible sobre las características de los subsistemas naturales y sociales, se efectuará la evaluación de los impactos de la obra sobre ambos subsistemas y de la dinámica del medio sobre la obra.

Tomando como referencia las estimaciones del comportamiento del tipo de Relleno Sanitario a instalar, se realizarán las predicciones detalladas sobre las modificaciones en el medio que se originan en virtud de la construcción y explotación de la misma.

Estas evaluaciones implican la consideración del nivel de afectación existente antes de la construcción del Relleno Sanitario, y que fue previamente estimado.

Durante este proceso de evaluación se deberán considerar tanto los cambios en las condiciones ambientales (cuali-cuantitativamente), como el significado económico que tales efectos representan. Se deberá otorgar especial atención a la influencia que ejerza la implantación del Relleno Sanitario respecto de la calidad del aire, agua y suelo, en relación a las condiciones de confortabilidad humana, desarrollo de otras actividades productivas y aptitud del medio como soporte para la flora y la fauna en la zona de afectación.

A título indicativo se señalan algunos efectos que corresponderá evaluar:

- Degradación física, química y biológica de los suelos en las zonas de afectación inmediata, que podrían determinar cambios en el uso de los mismos.
- Alteraciones de la vegetación y fauna en la zona de influencia.
- Alteraciones en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas como resultado del aporte de los efluentes sólidos y líquidos procedentes del Relleno Sanitario.
- Cambios en las características de los cuerpos de agua afectados.
- Modificaciones en la composición del aire como consecuencia del material particulado y efluentes gaseosos originados por la operación del relleno.
- Cambio en la confortabilidad causada por la proximidad del relleno debido a olores y presencia de vectores.
- Cambios en los usos del suelo.
- Cambios en el mercado laboral del área.
- Alteraciones en las demandas de infraestructura y equipamiento comunitario.

- Alteraciones en los atributos paisajísticos del área.
- Cambios en el valor de la propiedad de la tierra en el área de implantación.

Es menester tener en cuenta las enfermedades relacionadas con un mal manejo de los Rellenos Sanitarios y transmitidas por vectores según se analiza en el siguiente cuadro.

Vectores	Formas de transmisión	Principales enfermedades
* <b>Ratas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mordisco, orina y heces</li> <li>* Pulgas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Peste bubónica</li> <li>* Tifus murino</li> <li>* <b>Leptospirosis</b></li> </ul>
* <b>Moscas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Vía mecánica (alas, patas y cuerpo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fiebre tifoidea</li> <li>* Salmonellosis</li> <li>* Cólera</li> <li>* Amibiasis</li> <li>* Disentería</li> <li>* Giardiasis</li> </ul>
* <b>Mosquitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Picadura del mosquito hembra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Malaria</li> <li>* Leishmaniasis</li> <li>* Fiebre amarilla</li> <li>* Dengue</li> <li>* Filariasis</li> </ul>
* <b>Cucarachas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Vía mecánica (alas, patas y cuerpo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fiebre tifoidea</li> <li>* Heces</li> <li>* Cólera</li> <li>* Giardiasis</li> </ul>
* <b>Cerdos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ingestión de carne contaminada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Cisticercosis</li> <li>* Toxoplasmosis</li> <li>* Triquinosis</li> <li>* Teniasis</li> </ul>
* <b>Aves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Heces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Toxoplasmosis</li> </ul>

*Fuente: Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, DESA/UPMG. Fundação Estadual do Meio Ambiente. FEMA/ MG. 1995.*

## 8.2. Metodología

La evaluación de los impactos ambientales comienza con la identificación de todas aquellas acciones que se realizarán en las distintas etapas del proyecto (construcción, operación y cierre o abandono) que puedan ocasionar efectos sobre el ambiente. En forma similar se identifican todos los factores ambientales que puedan ser afectados por las acciones del proyecto.

El desarrollo secuencial de la metodología de EIA aplicada contempla las siguientes etapas:

- Identificación de Acciones del Proyecto que impacten sobre el medio;
- Identificación de Factores Ambientales impactados por las acciones del proyecto;

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 74 de 109
---	--	---

- Confección de matrices;
- Identificación y valoración de impactos ambientales;
- Caracterización de los impactos ambientales identificados y valorados;
- Identificación de Medidas de Mitigación.

Se entiende por Fase Construcción a las acciones tendientes a la preparación del terreno, construcción de instalaciones transitorias (obradores), montaje de estructuras, que se desarrollaran durante un acotado período de tiempo, medible en término de meses.

Se entiende por Fase de Operación a las acciones que se desarrollan durante la operación, normal o no, de las instalaciones construidas, involucrando períodos extendidos de tiempo, generalmente medible en término de años o décadas.

En ellas fueron consideradas las siguientes Acciones y Factores Ambientales que pueden ser afectados:

### **8.2.1. Acciones del proyecto**

#### Etapa de construcción

- Incorporación y capacitación del personal
- Nivelación y desmonte
- Apertura de caminos de acceso
- Construcción de obradores
- Transporte de equipos e insumos
- Construcción de módulos
- Construcción de áreas de control, mantenimiento y confort
- Ensayos de recepción de camiones recolectores
- Cercado del área

#### Factores Ambientales

Calidad de aire  
Nivel de ruido de base  
Calidad de suelos  
Calidad de agua superficial  
Calidad de agua subterránea  
Paisaje  
Fauna  
Flora  
Caminos y vías de acceso  
Infraestructura de servicios  
Salud de la población  
Monumentos históricos  
Seguridad de los operarios  
Economía local  
Economía regional  
Demanda de mano de obra  
Educación

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 75 de 109
---	--	---

## Infraestructura turística

### Etapa de operación y mantenimiento

#### Acciones del Proyecto

- Transporte y descarga de camiones recolectores
- Operaciones de separación secundaria
- Extracción de material de cobertura
- Operaciones de llenado de celdas
- Cobertura de celdas
- Producción de compost
- Manejo de lixiviados

#### Factores Ambientales

- Calidad de aire
- Nivel de ruido de base
- Calidad de suelos
- Calidad de agua superficial
- Calidad de agua subterránea
- Paisaje
- Fauna
- Flora
- Caminos y vías de acceso
- Infraestructura de servicios
- Salud de la población
- Monumentos históricos
- Seguridad de los operarios
- Economía local
- Economía regional
- Demanda de mano de obra
- Educación
- Infraestructura turística

Se ha considerado en la primera matriz el signo (Positivo, Negativo o Neutro) de los Impactos y el Grado de los Mismos:

- Impactos de grado 1 (bajo)
- Impactos de grado 2 (medio)
- Impactos de grado 3 (alto)
- Impactos de grado 4 (muy alto)

Los mismos fueron graficados con distintos colores en función del grado.

La segunda matriz expone los siguientes atributos de los Impactos:

- La dispersión geográfica de los impactos (Local, Regional)
- La temporalidad de los mismos (Temporal, Permanente)
- La Probabilidad de Ocurrencia (Improbable, Ocasionalmente, Seguramente)

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 76 de 109
---	--	---

### **8.2.2. Descripción de las principales acciones impactantes en la etapa de construcción**

#### *Construcción de obradores, incorporación y capacitación del personal*

Definido el lugar de localización del obrador y playa de acopio, se procede a su instalación, de acuerdo a las normas específicas en la materia. Es importante en esta etapa, la definición del personal y responsabilidades, para su capacitación, previo al inicio de las obras.

#### *Replanteo del relleno, apertura de caminos de acceso*

En el replanteo del relleno sanitario, mensuras, etc, se deben realizar los ajustes necesarios para que se cumplan los objetivos técnicos, ambientales y económicos establecidos en el proyecto. En esta etapa se procederá a la adecuada compactación de caminos y calles de acceso al predio, calles internas y playa de camiones.

#### *Nivelación y desmonte*

Una vez que se ha procedido al replanteo dimensional, se procede a desmontar y nivelar el terreno en donde estarán ubicadas las celdas, mediante el uso de maquinaria vial adecuada al terreno.

#### *Cerco perimetral*

Se procederá a la instalación del cerco perimetral.

#### *Construcción de módulos*

En esta etapa se procederá al movimiento de suelos para la preparación de las celdas del relleno.

### **8.2.3. Descripción de las principales acciones impactantes en la etapa de operación**

#### *Transporte y descarga de camiones recolectores*

Esta etapa está vinculada con el transporte desde el ejido urbano hasta la playa de transferencia y/o preselección secundaria. En esta etapa faltaría por definir el sitio donde se realizaría la limpieza de los camiones.

#### *Extracción de material de cobertura*

Según nos fue informado en una primera etapa se utilizarían suelos y compost producido en la planta, reduciendo así el volumen de suelos a remover.

#### *Operaciones de llenado de celdas*

El llenado de las celdas se realizará tal como fue descrito en el Anteproyecto.

	<p align="center"><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <b>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</b>  <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i></p>	<p align="center">Documento  <b>BH_004_005</b>  Pag 77 de 109</p>
---	--	---

### *Cobertura de celdas*

Esta etapa es de vital importancia ya que un mal manejo produce olores y proliferación de vectores.

### *Manejo de lixiviados*

El correcto manejo de los lixiviados del relleno asegura la no afectación del Agua subterránea, suelos y calidad de aire, caso contrario serian estos recursos los más afectados por esta operación.

## **8.3. Identificación y ponderación de impactos ambientales**

Se presentan a continuación las matrices de identificación y ponderación de impactos ambientales para las dos localidades consideradas en el Proyecto, Villa La Angostura y Villa Traful, en sus diferentes etapas (construcción y operación).



Empresa Certificada UNI EN  
ISO 9001 – 08

**Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos**  
**GIRSU Villa La Angostura y Villa Triful, Pcia. del Neuquén**  
**Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras**

Documento

**BH\_004\_005**

Pag 78 de 109

**Matriz de identificación y ponderación de impactos**

**VLA Etapa Constructiva**

Acciones	Medio Ambiente Natural							Medio Ambiente Social										
	Calidad de Aire	Nivel de Ruido de Base	Calidad de Suelos	Calidad de Agua Superficial	Calidad de Agua Subterránea	Paisaje	Fauna	Flora	Caminos y Vías de Acceso	Infraestructura de Servicios	Salud de la Población	Monumentos y Paisaje	Seguridad de los Operarios	Economía Local	Economía Regional	Demanda de Mano de Obra	Educación	Infraestructura Turística
INCORPORACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL									TRO					TLS		TLS		
NIVELACIÓN Y DESMONTE	TLO	TLO	PLS			PLS							TLI	TLS		TLS		
APERTURA DE CAMINOS DE ACCESO	TLO		PLS			PLS								TLS		TLS		
CONSTRUCCIÓN DE OBRADORES		TLO											TLI	TLS		TLS		
CONSTRUCCIÓN DE ÁREAS DE CONTROL, MANTENIMIENTO Y CONFORT		TLO												TLS		TLS		
CONSTRUCCIÓN DE MÓDULOS			PLS										TLI	TLS		TLS		
ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE CAMIONES RECOLECTORES		TRO							TRO					TLS		TLS		
CERCADO DEL ÁREA							PLS							TLS		TLS		

REFERENCIAS	
T Impactos Temporales	P Impactos Permanentes
L Impactos locales	R Impactos Regionales
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	
I Improbable	O Ocasionalmente
S Seguramente	

REFERENCIAS	
	Sin impacto
Impactos negativos de grado 1 (bajo)	Impactos positivos de grado 1 (bajo)
Impactos negativos de grado 2 (medio)	Impactos positivos de grado 2 (medio)
Impactos negativos de grado 3 (alto)	Impactos positivos de grado 3 (alto)
Impactos negativos de grado 4 (muy alto)	Impactos positivos de grado 4 (muy alto)



Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 – 08

**Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos**  
**GIRSU Villa La Angostura y Villa Triful, Pcia. del Neuquén**  
**Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras**

Documento  
**BH\_004\_005**  
 Pag 79 de 109

**VLA Etapa Operativa**

Acciones	Medio Ambiente Natural								Medio Ambiente Social									
	Calidad de Aire	Nivel de Ruido de Base	Calidad de Suelos	Calidad de Agua Superficial	Calidad de Agua Subteranea	Paisaje	Fauna	Flora	Caminos y Vias de Acceso	Infraestructura de Servicios	Salud de la Poblacion	Monumentos y Paisaje	Seguridad de los Operarios	Economia Local	Economia Regional	Demanda de Mano de Obra	Educacion	Infraestructura Turistica
TRANSPORTE Y DESCARGA DE CAMIONES RECOLECTORES	TRO	TRO							TRO	PLS	PLS		TLI	PLS		TLO		
OPERACIONES DE SEPARACIÓN SECUNDARIA										PLS	PLS		TLI	PLS		TLO		
EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE COBERTURA	TLO		PLS							PLS	PLS		TLI	PLS		TLO		
OPERACIONES DE LLENADO DE CELDAS	TLO									PLS	PLS		TLI	PLS		TLO		
COBERTURA DE CELDAS	TLO									PLS	PLS		TLI	PLS		TLO		
PRODUCCIÓN DE COMPOST										PLS	PLS		TLI	PLS		TLO		
MANEJO Y TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS	TLO			TLI	TLI					PLS	PLS		TLI	PLS		TLO		

REFERENCIAS	
T Impactos Temporales	P Impactos Permanentes
L Impactos locales	R Impactos Regionales
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	
I Improbable	O Ocasionalmente
S Seguramente	

REFERENCIAS	
	Sin impacto
Impactos negativos de grado 1 (bajo)	Impactos positivos de grado 1 (bajo)
Impactos negativos de grado 2 (medio)	Impactos positivos de grado 2 (medio)
Impactos negativos de grado 3 (alto)	Impactos positivos de grado 3 (alto)
Impactos negativos de grado 4 (muy alto)	Impactos positivos de grado 4 (muy alto)

**VT Etapa Constructiva**

Acciones	Medio Ambiente Natural								Medio Ambiente Social									
	Calidad de Aire	Nivel de Ruido de Base	Calidad de Suelos	Calidad de Agua Superficial	Calidad de Agua Subterránea	Paisaje	Fauna	Flora	Caminos y Vías de Acceso	Infraestructura de Servicios	Salud de la Población	Monumentos y Paisaje	Seguridad de los Operarios	Economía Local	Economía Regional	Demanda de Mano de Obra	Educación	Infraestructura Turística
INCORPORACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL									TRO					TLS		TLS		
NIVELACIÓN Y DESMONTE	TLO	TLO	PLS			PLS							TLI	TLS		TLS		
APERTURA DE CAMINOS DE ACCESO	TLO		TLS			TLS								TLS		TLS		
CONSTRUCCIÓN DE OBRADORES		TLO											TLI	TLS		TLS		
CONSTRUCCIÓN DE MÓDULOS			PLS										TLI	TLS		TLS		
ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE CAMIONES RECOLECTORES		TRO							TRO					TLS		TLS		
CERCADO DEL ÁREA						PLS								TLS		TLS		

REFERENCIAS	
T Impactos Temporales	P Impactos Permanentes
L Impactos locales	R Impactos Regionales
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	
I Improbable	O Ocasionalmente
S Seguramente	

REFERENCIAS	
	Sin impacto
Impactos negativos de grado 1 (bajo)	Impactos positivos de grado 1 (bajo)
Impactos negativos de grado 2 (medio)	Impactos positivos de grado 2 (medio)
Impactos negativos de grado 3 (alto)	Impactos positivos de grado 3 (alto)
Impactos negativos de grado 4 (muy alto)	Impactos positivos de grado 4 (muy alto)

**VTr Etapa Operativa**

Acciones	Medio Ambiente Natural								Medio Ambiente Social									
	Calidad de Aire	Nivel de Ruido de Base	Calidad de Suelos	Calidad de Agua Superficial	Calidad de Agua Subterránea	Paisaje	Fauna	Flora	Caminos y Vías de Acceso	Infraestructura de Servicios	Salud de la Población	Monumentos y Paisaje	Seguridad de los Operarios	Economía Local	Economía Regional	Demanda de Mano de Obra	Educación	Infraestructura Turística
TRANSPORTE Y DESCARGA DE CAMIONES RECOLECTORES	TRO	TRO							TRO	PLS	PLS		TLI	TLO		TLS		
OPERACIONES DE SEPARACIÓN SECUNDARIA										TLS	TLS		TLI	TLO		TLS		
EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE COBERTURA	TLO		PLS							PLS	PLS		TLI	TLO		TLS		
OPERACIONES DE LLENADO DE CELDAS	TLO									TLS	TLS		TLI	TLO		TLS		
COBERTURA DE CELDAS	TLO									PLS	PLS		TLI	TLO		TLS		

REFERENCIAS	
T Impactos Temporales	P Impactos Permanentes
L Impactos locales	R Impactos Regionales
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	
I Improbable	O Ocasionalmente
S Seguramente	

REFERENCIAS	
	Sin impacto
Impactos negativos de grado 1 (bajo)	Impactos positivos de grado 1 (bajo)
Impactos negativos de grado 2 (medio)	Impactos positivos de grado 2 (medio)
Impactos negativos de grado 3 (alto)	Impactos positivos de grado 3 (alto)
Impactos negativos de grado 4 (muy alto)	Impactos positivos de grado 4 (muy alto)

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 82 de 109
---	--	---

#### **8.4. Conclusiones**

La mayoría de los impactos negativos que afecten al Medio Ambiente Natural identificados en la etapa de construcción de ambos Centros Ambientales se esperan que sean de intensidad media. Mientras que la afectación al Medio Ambiente Social será principalmente de carácter positivo reflejado en la economía local y posibilidad de mano de obra, de intensidad media para el caso de VLA y baja para VTr por considerarse obras de menor envergadura.

En la etapa operativa se espera que la mayoría de los impactos que afecten al Medio Ambiente Natural identificados sean de carácter negativo y de intensidad media. Mientras que al Medio Ambiente Social el proyecto impactará de forma positiva, de intensidad media para el caso de VLA y baja para el caso de VTr, viéndose reflejada principalmente en una mejora del servicio de higiene urbana y calidad de vida (salud, recreación) de la población.

El paisaje juega un papel predominante en este tipo de obra. Por lo tanto, se recomienda evitar todo tipo de impacto visual permanente en áreas de interés natural, histórico, turístico y otros como las periurbanas en general.

Para asegurar una buena relación con los pobladores y autoridades locales, se deberá adoptar una posición proactiva, informándolos acerca del proyecto.

Las tareas de recomposición de los espacios afectados se consideran beneficiosas para la mayoría de los recursos evitando procesos erosivos, fomentando la revegetación de algunos sectores.

En cuanto a la generación de empleo, el impacto positivo será mayor en la etapa de construcción. Se generarán nuevos puestos de trabajo de carácter temporal.

### **9. DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Se detallan a continuación los principales Impactos Ambientales descriptos en las Matrices de Impacto. Corresponde aclarar la potencialidad de los mismos y su relación con los siguientes factores:

#### Calidad de Aire

En funcionamiento normal de la instalación, la empresa asegura un nivel de emisiones gaseosas compatibles con normas.

En primer lugar observamos una afectación del recurso Calidad de Aire temporal y regionalmente en el tránsito de los camiones.

En segundo lugar, los movimientos de suelo para adquisición de material de cobertura, construcción de las celdas y cobertura de las mismas, generan la aparición de material particulado en el aire.

En tercer lugar, de no realizarse la cobertura en tiempo y forma de las celdas, se generarían olores que afectarían la calidad del aire.

#### Niveles de ruido

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapas 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 83 de 109
---	---	---

La generación de los ruidos está relacionada fundamentalmente con el funcionamiento de los motores de los vehículos: escapes de los vehículos de transporte y los afectados al movimiento de suelos y llenado de celdas.

En el caso de los escapes, verificar la presencia de silenciadores que aseguren bajos niveles de ruido.

#### Vías de Acceso

En función de la necesidad de procesamiento de RSU, será la cantidad de Camiones que circulen por los caminos, la que afecte de esta manera además de los mismos, la calidad de aire y el nivel de ruido de base.

#### Calidad del Suelo

La afectación se verificará en la cantidad de suelo a movilizar, impactando de esta manera el recurso. Existirán impactos sobre la calidad del aire, ya sean por material particulado generado debido al movimiento de suelos o el nivel sonoro tanto en el período de construcción, operación y mantenimiento de la obra.

En cuanto a la generación de empleo, el impacto positivo será mayor en la etapa de construcción. Se generarán nuevos puestos de trabajo de carácter temporal.

La necesidad de utilizar mayor cantidad de equipos de transporte en todas las etapas, provoca un incremento en la demanda de estos servicios y aumenta la utilización de la infraestructura existente. Se evalúa como de impacto positivo leve el incremento de la demanda.

Todas las acciones evaluadas son altamente necesarias para lograr un buen servicio de higiene urbana, por lo tanto las acciones de puesta en funcionamiento operativo de los Centros Ambientales, inducen un impacto de signo positivo.

***Por lo expuesto se entiende que la obra en consideración posee impactos ambientales admisibles y mitigables, siempre y cuando se apliquen las medidas de gestión ambiental detalladas en el Plan de Gestión Ambiental.***

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 84 de 109
---	--	---

## 10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 10.1. Introducción al Plan de Manejo Ambiental

En este apartado se desarrollan las medidas a implementar en las distintas etapas de la ejecución de la obra, con el fin de mitigar, prevenir o reducir los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados en la sección anterior.

Este Plan de Gestión Ambiental contiene el Plan de Monitoreo Ambiental, los métodos y medidas a utilizarse así como los límites de emisión a imponerse en el caso que la legislación vigente no los haya fijado así como las mejores prácticas constructivas a aplicarse en cada caso.

La ejecución de las actividades de construcción, operación y abandono del Proyecto serán realizadas respetando todas las disposiciones legales aplicables.

### 10.2. Medidas Genéricas de Prevención y Mitigación

A continuación se exponen las Medidas de Prevención y Mitigación que se propone implementar para el Proyecto.

#### ***Capacitación y manejo del personal***

Al iniciar las actividades propias de cada trabajo específico, se deberá proporcionar a todos los trabajadores el entrenamiento necesario sobre las medidas de atenuación de impactos que constan en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Se deberán llevar a cabo reuniones sobre temas relacionados con el medio ambiente, la salud y la seguridad al inicio de las actividades, con una frecuencia mensual y cada vez que sea necesario. Estas reuniones serán de tipo informativo, a la vez que una oportunidad para que el personal recomiende algunas medidas de mitigación o prevención adicionales o las que considere más apropiadas para el efecto.

Estará prohibido para los empleados y trabajadores del Proyecto:

- Perturbar a la fauna nativa, dañar o destruir intencionalmente hábitats sensibles;
- Recolección de especies de la fauna silvestre o de interés económico y/o social;
- Actividades de caza y pesca;
- Recolección de muestras arqueológicas o la alteración de los sitios identificados como lugares arqueológicos;
- Consumo de bebidas alcohólicas o estar bajo la influencia del alcohol durante el tiempo de servicio - constituye base legal para un despido inmediato;
- Posesión, la utilización o el hecho de estar bajo los efectos de drogas ilegales será prohibido y se tomarán medidas disciplinarias contra cualquier individuo que no cumpla con esta política.

Debe considerarse además que:

	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Triful, Pcia. del Neuquén</i>  <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i></p>	<p>Documento  <b>BH_004_005</b>  Pag 85 de 109</p>
---	---	--

- Se informará al Gerente Ambiental de la Empresa sobre todos los sitios y objetos arqueológicos encontrados;
- Se deberá respetar, en todo momento, la tranquilidad de la vida comunitaria;
- Respeto a los valores, normas, costumbres y tradiciones locales;
- Para todas aquellas labores que no exijan mano de obra calificada, se deberá dar prioridad a la contratación de trabajadores locales, previa coordinación con la Gerencia Ambiental.

#### ***Lineamientos generales para el tráfico vehicular***

Como una medida de protección general a los distintos recursos ambientales que puedan ser afectados debido al tráfico vehicular, se dan los siguientes lineamientos generales:

- Debe contarse con señalización apropiada de límite de máxima velocidad, para evitar las partículas en suspensión o polvo excesivo en los caminos y áreas de trabajo. Así mismo se podrá regar con cisternas de agua los caminos y áreas de trabajo para mitigar el polvo, producto de la movilización vehicular;
- Deberá restringirse el movimiento de maquinaria pesada y vehículos a los sectores de trabajo así como la utilización de las rutas y caminos previstas, de manera de no sólo evitar la generación de polvo en suspensión, ruidos innecesarios y emisiones gaseosas (gases de combustión), sino de evitar la circulación por sectores y/o caminos no autorizados así como evitar accidentes personales de trabajadores y la población en general;
- Se deberá implementar un Plan de Manejo Responsable de forma tal de capacitar a los conductores de camiones y maquinaria pesada acerca de los recaudos a tomar principalmente en áreas pobladas;
- Deberá implementarse un Plan de Mantenimiento de Vehículos (en general) de forma tal de reducir las emisiones gaseosas y ruido;
- En cada área con riesgo de incendio deben existir letreros legibles visibles adecuadamente ubicados de: NO FUMAR, PELIGRO-EXPLOSIVO O INFLAMABLE.

#### ***Movimiento de Suelos – Nivelación - Acopio de Materiales - Instalación de Equipos y Estructuras***

- Se evitará la erosión mediante la restauración de la topografía de las áreas donde se produjeron movimientos de suelos o donde se realizaron nivelaciones del terreno. Así mismo se buscará aplicar medidas técnicas de control de erosión;
- Se evitará el movimiento de cantidades mayores de suelo de lo necesario para las actividades de nivelación, compactación, etc. De requerir material de relleno para nivelación, no se usarán escombros de construcción ni chatarra, ni el suelo superficial y/o capa vegetal (en caso de existir) los cuales serán separados (con anterioridad al comienzo del movimiento de suelo) y luego distribuidos sobre los sectores ya nivelados;
- Se buscará realizar el acopio de materiales en sectores dentro del predio destinado al relleno que hayan sido adecuadamente impermeabilizados a partir de arcilla compactada o bien que sean provistos de una platea de cemento/hormigón, etc.

#### ***Generación de Ruido y Emisiones Lumínicas***

- Se prevé la implementación de un Plan de Monitoreo de Ruido Ambiental Externo así como monitoreos periódicos de los niveles de ruido en ambiente de trabajo de modo de requerir la obligatoriedad del uso de protección auditiva en los sitios donde se excedan los límites establecidos;

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 86 de 109
---	--	---

- Se implementará un Programa de Mantenimiento Periódico de Vehículos de forma tal de disminuir la generación de ruido;
- Se implementarán medidas tendientes a la utilización de silenciadores adecuados en los equipos;
- Se restringirá el movimiento de vehículos y maquinaria pesada a los sectores estrictamente necesarios a fin de evitar el tránsito de los mismos por sectores no autorizados y la generación de ruidos innecesarios;
- No se realizarán en lo posible trabajos nocturnos durante la etapa de construcción de forma tal de no generar emisiones lumínicas que afecten a la población;
- Se avisará y advertirá a las comunidades cercanas sobre los días de ocurrencia y duración aproximada de las tareas de prueba de carga y circulación de Camiones;
- Monitoreo periódico de ruidos en ambiente laboral de acuerdo a la normativa vigente;
- Se buscará implementar la iluminación mínima y necesaria en los sectores externos del relleno.

#### ***Generación de Emisiones Gaseosas y Polvo en Suspensión***

- Durante la etapa de construcción, se restringirá la circulación de maquinarias y vehículos a las áreas de trabajo correspondientes, caminos y carreteras especificadas, de forma tal de evitar la generación de polvo en suspensión y emisiones gaseosas (gases de combustión). Se buscará regar estos lugares a los efectos de mitigar el polvo en suspensión;
- Se implementará un Programa de Mantenimiento de Vehículos de forma tal de reducir las emisiones gaseosas (gases de combustión);
- Se buscará controlar las variables operativas críticas del proceso que estén relacionadas con la generación de emisiones gaseosas, de forma tal de mantener estas variables dentro un rango previsto de operación y que las emisiones gaseosas se ubiquen dentro del rango de variación establecido en el anteproyecto;
- Se buscará reducir las emisiones que se generarán en el relleno través de la aplicación de la mejor tecnología aplicable y el cumplimiento estricto de los tiempos de cobertura de las celdas.
- Implementar el monitoreo de calidad de aire y emisiones gaseosas determinado en el Plan de Monitoreo Ambiental (expuesto más adelante) elaborado en un todo de acuerdo con la Normativa Ambiental vigente para calidad de aire.

#### ***Agua Subterránea***

Debido a las condiciones geológicas del área no se prevé inicialmente la instalación de una red freaticométrica de monitoreo a la primera napa subterránea.

#### ***Manejo de Líquidos de Desecho***

- Se establecerán e implementarán los procedimientos operativos necesarios para la adecuada conducción, tratamiento y disposición de los Lixiviados;
- Se planifica que en la fase de construcción los contratistas y subcontratistas provean su propio sistema temporario de tratamiento de efluentes residuales (Baños Químicos, etc.), cuya capacidad deberá ser adecuada para la cantidad de empleados y que incluirá un sistema de drenaje que recogerá los líquidos provenientes de baños, lavatorios, duchas, vestidores y cocinas y los llevarán a un tanque séptico o pozo ciego si es factible la construcción del mismo, donde se acumularán. Los sólidos y semisólidos provenientes del tanque séptico serán periódicamente removidos y adecuadamente almacenados en un área dedicada, a la espera de su transporte. El tratamiento y eliminación definitiva fuera de la planta se realizará a través de transportistas y operadores de residuos debidamente autorizados y aprobados.

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Trafal, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 87 de 109
---	--	---

### ***Manejo de los Residuos Sólidos y Semisólidos***

Se clasificarán y manejarán de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- Durante la fase de construcción, todos los subcontratistas que generen residuos peligrosos deberán aplicar el sistema de manejo apropiado para estos residuos;
- Los residuos peligrosos se almacenarán en recipientes (tambores) metálicos de tamaño adecuado, provistos de tapa y zuncho y que se encuentren debidamente identificados (pintada y/o etiquetada) para aclarar qué residuos contienen. Los recipientes para recolección de residuos peligrosos serán distribuidos en toda la planta y en mayor número en el área de preselección secundaria. Periódicamente, los residuos peligrosos se recogerán y se llevarán al lugar de almacenamiento temporario de residuos peligrosos. La instalación para almacenamiento temporario de residuos peligrosos tendrá piso de hormigón y una barrera continua de hormigón de aproximadamente 15 cm de altura alrededor del perímetro del piso, una canaleta de recolección de posibles derrame de líquidos y/o agua y un sumidero de capacidad adecuada para el almacenamiento de estos líquidos. El lugar de almacenamiento tendrá un techo para proteger a los tambores de las inclemencias naturales, iluminación y ventilación adecuada, así como contará con una cantidad adecuada de elementos de lucha contra incendios. Los transportistas y operadores de residuos peligrosos debidamente autorizados por las autoridades ambientales llevarán a cabo el tratamiento y eliminación definitiva de estos residuos peligrosos en una planta de tratamiento externa al relleno;

### ***Manejo de Aguas de Consumo***

- La calidad físico, química y microbiológica del agua será monitoreada periódicamente de modo tal de asegurarse los controles sanitarios apropiados;
- Se prevé que la fuente de agua potable será un proveedor externo de agua embotellada en bidones de 20 litros, incluyendo dispensers que permitirán suministrar agua fría o caliente;

### ***Relaciones Comunitarias***

A fin de fortalecer la imagen de la Empresa en el consenso social, se implementará un Plan de Relaciones Comunitarias.

Este plan podría incluir padrinazgo de escuelas, instituciones de bien público, museos, etc., auspicio de eventos artísticos, culturales, deportivos, etc., programas de integración y comunicación con la comunidad, entre otros. Asimismo se buscará favorecer la contratación de mano de obra local, priorizar el consumo de productos locales, etc.

Los términos de la licitación del proyecto técnico ambiental incluyen los siguientes conceptos:

- Inversiones para la instalación del relleno sanitario.
- Inversiones en la instalación de la planta de separación y compostaje en VLA.
- Inversiones en saneamiento del basural a cielo abierto existente.
- Inversiones en fortalecimiento institucional y comunicación social.

Con respecto al último ítem, la implementación exitosa de un Plan de Gestión Integral de RSU debe contemplar su ajuste a dicho modelo, considerando los riesgos y ajustes marginales inherentes. En este

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 88 de 109
---	--	---

sentido se justifica el desarrollo de acciones de fortalecimiento que faciliten la detección de los ajustes a realizar y minimizar las incertidumbres del proceso. De esta manera se garantiza acotar y minimizar los riesgos de implementación.

Por otro lado, no debe soslayarse que para llegar a una implementación exitosa de dichos Planes es necesario promover la mayor participación de la población beneficiaria de la gestión de residuos, así como instalar capacidades idóneas en los recursos humanos abocados a esta tarea que garanticen la sostenibilidad del proyecto.

La tarea se enfoca sobre tres ejes que trabajan conjunta y coordinadamente:

- El Plan de Fortalecimiento Institucional comprende la contratación de servicios y trabajos de consultoría, por parte de los correspondientes subejecutores del Programa para actuar sobre ambas comunidades (el Municipio de Villa La Angostura y La Comisión de Fomento de Villa Traful), con el fin de coadyuvar al desarrollo de capacidades en las áreas de manejo técnico y ambiental de obras, incluidas la administración de bienes y servicios, gestión presupuestaria, política tarifaria, administración de contratos de servicios, instrumentación jurídica de convenios y normas, contrataciones del sector privado y control operativo y de la gestión ambiental del proyecto.
- El Plan de Comunicación Social tiene como objetivos promover la participación ciudadana en el proceso de GIRSU, incluyendo la concientización para promover la reducción de volúmenes y separación en origen de los RSU.
- El Plan de Reducción y Reciclado tiene como objetivo minimizar la generación de residuos y favorecer la creación de un mercado de valorización (reúso, reutilización y reciclaje) de residuos comerciales e industriales, generando así una disminución de la cantidad de materiales desechados que requieren tratamiento y disposición final en el relleno sanitario y bajando los costos de operación de todo el sistema.

Se trata de acciones intensivas durante los primeros dos años desde el inicio del Proyecto, transcurrido ese período el seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos competará a las autoridades locales.

### ***Riesgos y Condiciones de Seguridad***

Se realizará un Análisis de Riesgo del relleno, del área de reciclado y de compostaje con respecto lastimaduras, heridas cortantes, mordedura o picaduras de vectores etc. Este estudio tendrá como resultado un Plan de Contingencias en el que se expondrán las medidas a tomar en caso de ocurrencia de cada una de las situaciones analizadas y evaluadas.

En este estudio también se incluirá un Análisis de Riesgo Ambiental que permita la identificación de potenciales fuentes de contaminación de suelos, agua superficial, agua subterránea, etc., para cada fase del proyecto una vez presentado el proyecto en detalle de la obra.

### ***Higiene y Seguridad Industrial***

Se preparará un Manual de Seguridad y Protección Ambiental de conformidad con la legislación. Este Manual establecerá responsabilidades y procedimientos, y provee información para un comportamiento seguro del personal de la Empresa Constructora y Operadora y/o sus subcontratistas, en el desarrollo de todo tipo de tareas asociadas al Proyecto.

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 89 de 109
---	--	---

El objetivo de este Manual será proveer procedimientos y prácticas seguras para todo el personal propio de la empresa, a contratista y/o sus subcontratistas en el desarrollo de las actividades involucradas en las distintas fases del Proyecto.

En cumplimiento de la política de seguridad e higiene, este Manual estará desarrollado a efectos de:

- Brindar la mayor prioridad a la seguridad del personal contratista y/o subcontratista, y a la protección del medio ambiente, al planificar y ejecutar todas las operaciones;
- Brindar capacitación al personal en aspectos de seguridad y protección del medio ambiente;
- Reducir el riesgo ambiental a un nivel tan bajo como sea posible y compatible con las operaciones;
- Definir y establecer procedimientos de seguridad, de investigación y reporte de accidentes/incidentes, de manipuleo y disposición de residuos;
- Definir responsabilidades para hacer efectivo el cumplimiento de las disposiciones de este Manual y su control.

### **Control de Erosión**

#### *Medidas Geotécnicas para controlar Erosión*

En caso que no se produzca un drenaje natural que permita desviar el agua de la zona de trabajo debido a que ambos lados de la misma han sido nivelados y después de la limpieza final, quede un corte del terreno, se instalará un canal de drenaje en uno de los lados de la zona de trabajo a fin de impedir que se produzca un proceso erosivo en la zona de trabajo.

### **Vigilancia**

El servicio de vigilancia controlará el ingreso y egreso al predio de personal y equipos, llevándose un registro de éstos. La circulación se realizará tal como se indica en la Metodología Operativa, tanto para los vehículos afectados al servicio de recolección municipal como a los afectados a la recolección de origen particular.

El servicio de vigilancia y seguridad dispondrá de personal idóneo para cumplir sus funciones. Además de las actividades de control de ingreso y egreso deberá prestar especial atención al cumplimiento de las siguientes tareas:

- Trabajar en conjunto con la Municipalidad a fin de evitar el ingreso al predio de personas dedicadas a las actividades de recuperación informal.
- Impedir el acceso de animales al predio.
- Preservar el orden dentro del predio, evitando cualquier accidente que se produzca entre las personas que concurran a éste.

### **10.3. Plan de Monitoreo Ambiental**

El Plan de Monitoreo Ambiental ha sido preparado con el fin de prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos ambientales negativos que pudieran generarse durante el desarrollo de las distintas actividades del Proyecto.

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 90 de 109
---	--	---

En general se recomienda el seguimiento de las condiciones ambientales en los sitios donde se desarrollarán actividades, mediante la elaboración de informes mensuales que contengan tanto el grado de avance de las distintas tareas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental de este trabajo, así como los resultados del Plan de Monitoreo aquí propuesto y cualquier otra información de interés desde el punto de vista ambiental que surgiera durante la ejecución del proyecto.

Las tareas de prevención y mitigación de impactos ambientales que han sido presentadas en el Plan de Manejo Ambiental, quedarán a cargo de los distintos subcontratistas y deberán ser auditadas periódicamente por terceros o por personal propio de la empresa Coprogetti y/o sus subcontratistas con el fin de determinar la correcta implementación de las mismas así como determinar “no conformidades” que deban ser corregidas posteriormente.

Por otra parte se propone, en aquellos casos en que la legislación vigente no determina límites para alguno de los parámetros indicadores, estándares obtenidos de organismos internacionales.

Debe destacarse que en el caso de determinarse valores de los parámetros indicadores establecidos, en cualquiera de las muestras obtenidas, por encima de los límites adoptados en cada caso, se deberá intensificar el muestreo con el fin de determinar el real grado de afectación del recurso.

#### ***Objetivos Generales del Plan de Monitoreo Ambiental***

El Plan de Monitoreo Ambiental tiene por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y corrección así como el seguimiento de los recursos ambientales. La empresa Coprogetti y/o sus subcontratistas se comprometen a proteger el medio ambiente, la salud y la seguridad de todos sus empleados y habitantes del área de influencia del Proyecto. Con la finalidad de alcanzar las metas de protección ambiental se dará cumplimiento de los requisitos legales vigentes y las normas referidas al medio ambiente, la salud y la seguridad con el propósito de:

- Salvaguardar la salud de los empleados, a través de la promoción de un lugar de trabajo libre de accidentes, la reducción al mínimo de la exposición a sustancias peligrosas y la dotación de sistemas de atención preventiva para la salud;
- Promover métodos seguros de manejo, utilización y eliminación de productos mediante la adquisición y comunicación de información y la educación a los que estén relacionados con el proyecto;
- Reducir al mínimo el impacto de las operaciones en el medio ambiente, a través de la promoción de la protección del mismo y la prevención de la contaminación.

#### ***Objetivos Específicos del Plan de Monitoreo Ambiental***

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención proyectadas como parte del presente trabajo en el Plan de Manejo Ambiental;
- Realizar un seguimiento periódico de los distintos factores ambientales con el fin de establecer la afectación de los mismos en etapas tempranas que permitan la implementación de medidas correctivas no consideradas o modificaciones de las ya establecidas;
- Facilitar a las autoridades pertinentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental;
- Establecer claramente los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente Plan de Monitoreo, los parámetros de acuerdo a los cuales se medirán dichos aspectos, el personal a cargo de aplicar el plan y sus funciones, los puntos y frecuencias de muestreo y monitoreo.

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 91 de 109
---	--	---

### **Aspectos sujetos a Seguimiento Ambiental**

Los aspectos sobre los cuáles se efectuará el seguimiento ambiental han sido clasificados sobre la base de los distintos Recursos Ambientales afectados para los diferentes Medios:

- Suelos;
- Calidad de Aire y Emisiones Gaseosas;
- Aguas Subterráneas;
- Nivel de ruidos de base;
- Salud de la población;
- Medio Socioeconómico y Cultural.

### **Lineamientos Generales del Plan de Monitoreo Ambiental**

El Plan de Monitoreo Ambiental se implementará desde el inicio de las actividades (establecimiento de obradores, movilización de equipos y presencia de personal), continuando con el desarrollo de las diferentes etapas definidas del Proyecto, de acuerdo a un cronograma establecido con este propósito, hasta la conclusión del proyecto.

El objetivo del monitoreo ambiental es proporcionar la revisión por parte de un tercero respecto de la implementación de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y que las mismas sean implementadas de una manera apropiada.

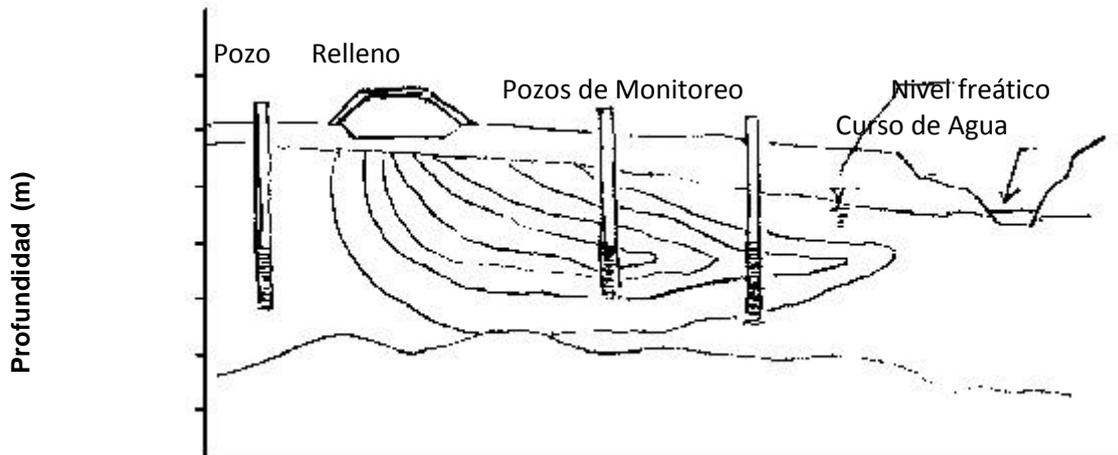
El Contratista de Monitoreo Ambiental (CMA) deberá:

- Desarrollar un plan de trabajo para la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental. El Plan de Trabajo deberá establecer la identificación del personal, sus responsabilidades, la logística de las actividades campo, los cronogramas, los requisitos de monitoreos y los formularios de reporte de monitoreo correspondiente;
- Monitorear el cumplimiento de las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental para cada etapa del proyecto en relación con los siguientes aspectos:

1. Calidad de suelos;
2. Manejo de materiales peligrosos y prácticas de disposición;
3. Protección de la calidad del aire;
4. Protección de la calidad del Agua Subterránea;
5. Prevención, contención y control de derrames;
6. Prácticas de construcción;
7. Hallazgo accidental de recursos culturales y restos humanos;
8. Condiciones de ambiente laboral;
9. Relaciones Comunitarias.

- Monitorear el cumplimiento de los requisitos técnicos correspondientes, así como las especificaciones establecidas en la legislación ambiental vigente;
- Si fuere necesario se harán recomendaciones respecto al ajuste del sistema de manejo para asegurar que el proceso de protección ambiental avance fácil y eficientemente durante las fases de ejecución y operación del proyecto;
- Los contratistas facilitarán el contacto con los respectivos equipos de ingeniería e inspección para asegurar que las actividades de trabajo cumplan con los requisitos del Plan de Manejo Ambiental.

- Localización y características de los pozos para el monitoreo de agua, los pozos de monitoreo deberán estar situados como mínimo a unos 10, 20 y 50 m del área del relleno y del drenaje exterior del líquido percolado, para la toma de muestras del agua subterránea.



Se llevarán registros mensuales en la Etapa de Construcción de:

- Residuos Especiales o Peligrosos generados en el campamento discriminando por tipo de residuo. Se utilizará un formulario tipo donde se incluirá: responsable del registro, cantidad y destino final de los mismos. El registro será llevado mensualmente y será entregado al Responsable Ambiental para su archivo y para la confección de un informe final una vez finalizadas las operaciones de construcción.
- Consumo de combustibles y productos químicos;
- Movimiento de suelos y grado de avance del Proyecto;
- Monitoreo de calidad del agua de bebida;
- Monitoreo de niveles sonoros;
- Cantidad de Vehículos y maquinaria pesada utilizados.

Serán realizadas auditorías de cumplimiento de las distintas medidas de prevención y mitigación en las áreas afectadas al Proyecto. Se prestará especial atención, entre otras, a:

- Verificación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en general;
- Relaciones Comunitarias;
- Identificación y evaluación de derrames en suelo o agua superficial;
- Evaluación de procesos erosivos y seguimiento de las medidas de mitigación de dichos procesos.

Se llevarán registros mensuales en la Etapa de Operación de:

- Residuos Peligrosos generados en los distintos sectores de la planta discriminando por tipo de residuo. Se utilizará un formulario tipo donde se incluirá: responsable del registro, cantidad y destino final de los mismos. El registro será llevado mensualmente y será entregado al Monitor Ambiental Jefe para su archivo y para la confección de un informe anual.

- Monitoreo de calidad del agua de bebida;
- Monitoreo de niveles sonoros en puntos de generación de ruidos
- Monitoreo de emisiones gaseosas metano (CH4) y dióxido de carbono (CO2), así como trazas de gases de olor punzante, como el ácido sulfhídrico (H2S), amoníaco (NH3) y mercaptanos.
- Monitoreo de Material Particulado (PM10).
- También se incluirá el monitoreo de calidad de aire atmosférico y se procederá a realizar un modelado matemático de la dispersión de contaminantes en un plazo no mayor a los 6 meses de puesta en marcha del relleno.
- Vehículos y maquinaria pesada utilizados.
- Parámetros más representativos para el análisis de aguas y lixiviado, en el cuadro a continuación se presentan, a manera de guía, los parámetros más representativos para el análisis de la calidad del agua subterránea y superficial, así como del lixiviado de un relleno sanitario.
- Parámetros para medir la calidad del agua y lixiviado

Parámetro	Agua superficial	Agua subterránea	Lixiviado
pH	x	x	x
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) (mg/L)	x	x	x
Demanda química de oxígeno (DQO) (mg/L)	x	x	x
Temperatura (°C)	x	x	x
Hierro total (mg/L)	x	x	
Carbono orgánico total (COT) (mg/L)			
Nitratos (mg/L)	x		x
Cloruros (mg/L)	x	x	x
Sulfatos (mg/L)		x	x
Recuento total de colonias (colonias/mL)	x	x	x
Conductividad			x
Sólidos suspendidos totales	x		x
Metales pesados (Hg, Cd, Pb, Cr, Fe, Zn, Cu, Ni)			x

Los análisis de laboratorio de las muestras de aguas subterráneas y superficiales cercanas se pueden hacer intensivos durante los primeros meses y menos frecuentes una vez que se registren valores constantes en los resultados.

#### 10.4. Plan de contingencias

El Plan de Contingencias para las operaciones a realizar en el Relleno Sanitario y áreas de servicios, es una guía para coordinar y optimizar el potencial de respuesta de las organizaciones de la Compañía, los Contratistas y los Entes Nacionales, Estatales y/o Zonales, (Municipio y Organizaciones Locales), ante contingencias que puedan ocasionar daños a personas, bienes o el medio ambiente.

En el siguiente Plan de Contingencias se identifican y analizan los diferentes factores de riesgo que potencialmente podrán afectar las condiciones de normal desenvolvimiento de la operación.

A lo largo del presente Plan de Contingencias, se describen las distintas fases que componen esta operación, evaluándose la posibilidad de ocurrencia de contingencias en cada una de ellas.

	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Trafal, Pcia. del Neuquén</i>  <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i></p>	<p style="text-align: right;">Documento  <b>BH_004_005</b>  Pag 94 de 109</p>
---	---	---

#### **10.4.1. Objetivos de Plan de Contingencias**

Los objetivos planteados para el presente Plan de Contingencias se enumeran a continuación:

- Minimizar el daño producido por la ocurrencia de un determinado evento de riesgo realizando las acciones necesarias y suficientes para impedir su agravamiento;
- Mitigar el daño ya producido a las personas y bienes de la comunidad, o la Compañía, mediante la pronta respuesta;
- Circunscribir el impacto que pudiera ocasionarse en el medio ambiente por tal evento;
- Dar los pasos necesarios para volver a la normalidad operativa lo antes posible;
- Reducir los costos directos y financieros que ocasiona la ocurrencia de un evento de riesgo;
- Informar a la Superioridad para que a través de los canales correspondientes que ésta designe, se pueda comunicar a la Comunidad y/o los Entes Nacionales, Estatales y/o Zonales que correspondan, lo ocurrido y de las acciones tomadas;
- Analizar el riesgo y su ocurrencia, las acciones tomadas y realizar una evaluación crítica para un continuo aprendizaje y entrenamiento del personal.

#### **10.4.2. Alcance del Plan de Contingencias**

Los alcances del presente Plan de Contingencias se exponen a continuación:

- Organización administrativa de los métodos de respuesta de la Compañía;
- Identificación de la estructura y los equipos de respuesta de la Compañía;
- Coordinación con otros planes de la Compañía;
- Identificación específica del personal, sus roles y tiempos de respuesta ante cada evento;
- Entrenamiento, conocimientos y habilidades necesarios para el desempeño de cada uno de los roles;
- Adopción por parte de la Compañía de los métodos más efectivos para la notificación y/o comunicación a la Comunidad y/o los Entes Nacionales, Estatales y/o Zonales que correspondan.

#### **10.4.3. Análisis de Riesgos**

La Planta separación, reciclado y relleno sanitario se encuadra dentro de las características de un establecimiento industrial, con diversos tipos de riesgos asociados a los fluidos manejados, a los residuos que se reciben en la planta.

En las áreas de proceso los riesgos están asociados a pérdidas por roturas de envases de vidrio u objetos metálicos, accidentes con vehículos y/o maquinarias, etc.

El grado de peligrosidad de cada incidente depende, de la cantidad y composición de los residuos involucrados. Son factores importantes (entre otros) en la evaluación de los escenarios de riesgo:

- La posibilidad de heridas cortantes;
- Rotura de Membranas
- Accidentes con maquinarias y/o vehículos.

El manejo de contingencias en estas instalaciones se basa en:

- Detección temprana;
- Reacción automática inmediata;
- Aplicación del rol de emergencia aplicable a cada situación por el personal debidamente entrenado.

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Trafal, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 95 de 109
---	--	---

Y se instrumenta a través de:

- 1) Distancias de seguridad entre áreas funcionales;
- 2) Sistemas de detección temprana de incidentes, distribuidos en la instalación, elementos de seguridad;
- 3) Disponer en sitio de elementos portátiles de seguridad y protección personal para intervención en siniestros, en cantidad y variedad adecuada para cubrir los incidentes posibles en la planta;
- 4) Disponer en sitio de facilidades de atención sanitaria, con medios para cubrir las necesidades, corrientes y para emergencias, teniendo en cuenta el aislamiento del lugar y la cantidad de personal residente;
- 5) Disponer en sitio de elementos de evacuación rápida de lesionados o enfermos que requieran atención mayor o recuperación prolongada;
- 6) Mantener un manual de procedimientos y rol de emergencias, actualizado;
- 7) Mantener programas de entrenamiento, de todo el personal, tanto en las funciones de operación normal como en la cobertura de emergencias, incluyendo simulacros periódicos.

En el caso de la operación de la Planta, se evalúan las áreas de riesgo, para minimizar la ocurrencia de contingencias. En este tipo de operación se pueden identificar tres grupos de áreas de riesgo:

- Naturales: incluyendo terremotos y tormentas eléctricas;
- Transportes: incluyendo transporte de residuos y de personas;
- Operación planta en caso de incendio (proximidad a Reserva Natural), accidentes personales y a terceros, etc.

#### **10.4.4. Plan de acción**

##### Guía para la Acción

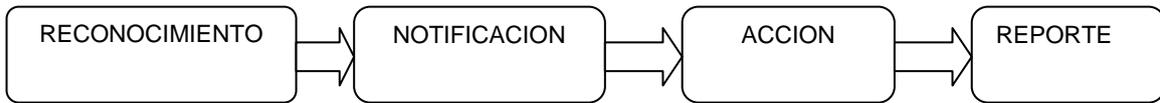
Una guía para la acción es una lista de verificaciones de los deberes - respuesta que un encargado o responsable de una tarea o un grupo operativo puede utilizar en forma fácil e inmediata.

En el caso de las operaciones que se lleven a cabo durante la construcción y/u operación de la Planta, ésta está concentrada en una zona geográfica determinada, circunscripta al perímetro de la misma. El personal tiene tareas específicas y deberá tener las habilitaciones del caso para las tareas respectivas.

Cuando se produce una contingencia, la máxima probabilidad de ocurrencia está asociada con la operación, por lo que el personal directamente involucrado en ella, debe reconocerla, medirla y dar rápida respuesta a la misma. De ahí que el entrenamiento (suma de conocimientos adquiridos y habilidades desarrolladas), sea la clave para una rápida respuesta ante una contingencia. La rapidez de respuesta, reduce generalmente la gravedad de las mismas, o mitiga el daño, o circunscribe el impacto al medio.

Sólo en contados casos de ocurrencias catastróficas, donde el daño es producido en forma instantánea, el daño inicial ya está planteado en su totalidad, pero las consecuencias secundarias se pueden minimizar a través de una rápida respuesta.

La secuencia para el inicio de acción del Grupo de Respuesta es:



### Reconocimiento de la Contingencia

El reconocimiento del tipo de contingencia, se desarrolla a través del entrenamiento constante, y el liderazgo efectivo del Jefe del Grupo de Respuesta. Este liderazgo se manifiesta realizando reuniones formales e informales, sobre los tipos de riesgos de la operación, el origen, tipo y forma de evitarlos o prevenirlos.

A los efectos de favorecer el rápido reconocimiento de una contingencia, las mismas se clasificarán teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Capacidad y habilidad de manejar la situación con recursos propios de la Compañía;
- Potencial de agravamiento de la situación;
- Número de contingencias ocurridas y la extensión de sus daños;
- Probabilidad de atraer el interés externo;
- Grado de requerimiento de involucrar agencias, entes o instituciones externas.

De acuerdo a los factores anteriormente mencionados, las contingencias podrán clasificarse en:

#### Nivel 1

- Contingencia que no tiene efectos fuera del sitio;
- Poca probabilidad de involucramiento por parte de agencias, entes o instituciones externas;
- Poca probabilidad de atraer el interés externo;
- Posibilidad de manejo de la contingencia a partir de planes de respuesta propios del lugar de ocurrencia.

#### Nivel 2

- Contingencia que ocurre en el sitio pero que tiene algunos efectos fuera del área en cuestión;
- Contingencia que tiene lugar fuera del sitio;
- Requiere del involucramiento por parte de agencias, entes o instituciones externas;
- Puede atraer el interés externo;
- Posibilidad de manejo de la contingencia a partir de planes de respuesta y planes de contingencias propios del lugar de ocurrencia.

#### Nivel 3

- Contingencia grave que ocurre en el sitio o fuera de él;
- Requiere el accionar de un amplio rango de recursos de la Compañía;
- Puede requerir el involucramiento por parte del gobierno, oficina central de la Compañía, agencias, entes o instituciones externas;
- Amplia implicancia técnica, pública y/o personal;
- Alta probabilidad de atraer el interés externo;
- Manejo de la contingencia a partir de planes de respuesta y planes de contingencias propios del lugar de ocurrencia más el aporte de entidades zonales, estatales y/o nacionales.

### Acciones a tomar ante la Contingencia

	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <b>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</b>  <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i></p>	<p>Documento  <b>BH_004_005</b>  Pag 97 de 109</p>
---	---	--

Las distintas acciones que se deberán tomar para manejar adecuadamente las contingencias que puedan sucederse durante las tareas a llevar a cabo con motivo de la construcción y/u operación de la Planta, se describen en la Sección 4 Estrategia de Manejo de Contingencias.

La acción a tomar por el Grupo de Respuesta tiene como objetivo iniciar una cadena de tareas, de acuerdo al tipo de contingencia, para:

- Minimizar los daños a las personas, bienes de la Compañía y/o al medio ambiente;
- Mitigar los efectos negativos que puedan producirse como consecuencia de la ocurrencia de la contingencia;
- Circunscribir el área de afectación debido a la contingencia;
- Retornar a la operación normal;
- Reducir costos asociados con la ocurrencia de la contingencia;
- Informar a la superioridad, a la comunidad (si correspondiera) y los entes gubernamentales que correspondan respecto de la ocurrencia de la contingencia;
- Analizar la ocurrencia de la contingencia, aprender respecto de la misma para evitar su repetición y entrenar al personal involucrado para asegurar el adecuado manejo de la misma en una potencial futura ocurrencia.

#### *Comunicaciones al Exterior durante y/o después de la Contingencia*

Las comunicaciones que se lleven a cabo durante y después de ocurrida la contingencia, en caso que ésta alcance los Niveles 2 o 3, deben ser llevadas a cabo siempre en forma interna a la Compañía. Únicamente a través de las personas debidamente autorizadas, se podrán realizar comunicaciones externas referidas a la ocurrencia de la contingencia siguiendo los canales adecuados que hayan sido establecidos por el management para tales casos.

#### *Reporte de la Contingencia*

La ocurrencia de cualquier contingencia, disparará automáticamente una investigación la que culminará con la elaboración de un reporte interno cuyo formulario se presenta a continuación:

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Trafal, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapas 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	<p style="text-align: right;">Documento <b>BH_004_005</b> Pag 98 de 109</p>
---	---	---

A) FECHA Y HORA	Fecha y hora en que ocurrió el Incidente		Avistado Hora:	Reportado Hora:
B) CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura	Dirección Viento	Lluvia	Terreno
C) UBICACIÓN DEL INCIDENTE	Ubicación. Línea, Punto de explosivos		Latitud	Longitud
D) TIPO	Natural		Externo	Operación
E) ORIGEN				
F) CAUSA POSIBLE				
G) AFECTADOS	Nombre y tipo de afección			
H) EQUIPO	Lista			
I) AMBIENTE	Área estimada	Otra información		
J) ACCION TOMADA	Descripción			
K) ACCION PROPUESTA				
L) RECOMENDACIONES				
M) INFORMADO A	Nombre, Cargo, Ubicación y Fecha		Nombre, Cargo, Ubicación y Fecha	

Informado por:

\_\_\_\_\_  
 Nombre                                      Cargo                                      Firma

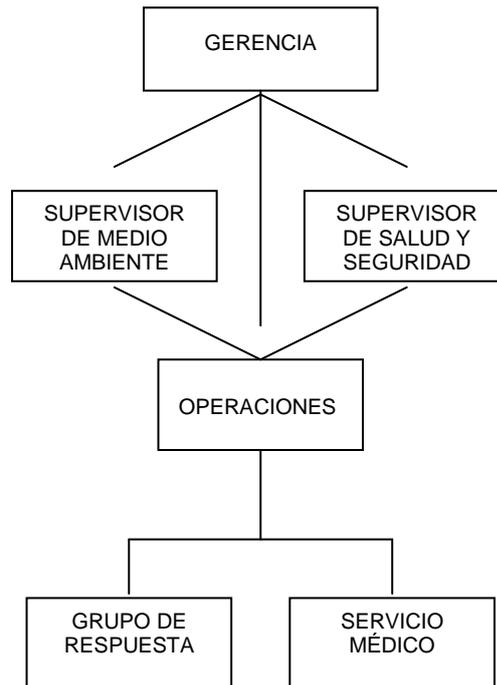
Locación: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Para los casos que se requiera realizar informes o reportes a una o varias autoridades gubernamentales, entes externos, comunidades, etc., se adoptarán los formatos por estas entidades establecidos.

**Responsabilidades**

*Estructura Organizativa del Plan de Contingencias*

En el organigrama que se presenta a continuación, se establecen las líneas de autoridad y la conformación de las posiciones administrativas y operativas, así como el personal que intervendrá en las decisiones y acciones de respuesta ante las contingencias que se puedan producir durante las tareas de construcción y operación.



### *Relaciones con la Comunidad*

En cuanto a las relaciones con la comunidad, se elaborará un Plan de Relaciones Comunitarias (PRC), el cual será un documento integrado diseñado para el mejor manejo de los potenciales impactos sociales derivados de la implementación de los diferentes componentes del Proyecto.

El PRC estará constituido por un conjunto de programas que serán diseñados a partir de un proceso de interacción continua con los representantes de las poblaciones vecinas al proyecto, con el objetivo de mantener una adecuada comunicación con las poblaciones locales, sus autoridades y representantes, así como con el personal de las diferentes empresas contratistas y sub-contratistas que participarán de las distintas etapas del proyecto, logrando de esta manera la implementación, de altos estándares de control y manejo social durante la implementación del presente proyecto.

El PRC podría incluir los siguientes programas:

- Programa de Comunicación y Consulta;
- Programa para los Estudios Ambientales;
- Programa de Entrenamiento para personal;
- Programa de Supervisión y Control;
- Programa de Manejo y Solución de Conflictos;
- Programa de Empleo y Consumo de Bienes y Servicios Locales;
- Programa de Padrinazgos de Escuelas, instituciones de bien público, museos, etc;
- Programa de Auspicio de Eventos Artísticos, Culturales, Deportivos, etc.

### Estrategia de Manejo de Contingencias

En la presente sección se realiza una descripción general de las acciones a ser tomadas ante la ocurrencia de las contingencias de mayores riesgos.

	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <b>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</b>  <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i></p>	<p>Documento  <b>BH_004_005</b>  Pag 100 de 109</p>
---	---	---

### *Terremotos*

En caso de ocurrencia se deberá realizar:

- Evacuación al lugar de reunión;
- Conteo de personal;
- Búsqueda de accidentados;
- Evaluación de daños a edificios y equipos;
- Revisión de sistema eléctrico;
- Revisión de sistema de cañerías y alcantarillas;
- Reparación de daños;
- Comunicar a su superior inmediato o a quien éste designe.

### *Tormentas Eléctricas*

En caso de ocurrencia se deberá:

- Apagar el generador y/o equipos electrónicos si está en un sector de trabajo, obrador, etc.;
- Ubicar las linternas de mano;
- Hacer una copia de seguridad de la información electrónica que sea importante;
- Reportar la ocurrencia a su superior inmediato o a quien éste designe;
- Mantener al personal en los obradores, tráileres o en vehículos;
- Proveer las instalaciones con adecuada puesta a tierra y pararrayos;
- Entrenar a su personal la acción en caso de esta contingencia.

### *Incendio*

Ante el caso de producirse un foco de incendio se deberá impedir la propagación del mismo. Para el caso se deberá prever la instalación de una red de incendio con un tanque en altura y la capacidad suficiente para atacar el incendio evitándose la dispersión y deflagración que podrían producirse.

En caso de ocurrencia se deberá:

- Accionar los sistemas (automática o manualmente) de hidrantes, monitores, espuma, etc., que sean necesarios para sofocar el incendio

### *Lluvias y desbordamiento de causes de agua*

Frente a la eventualidad de lluvias intensas que produzcan un cierto grado de inundación, las medidas o acciones a adoptar son:

- Se verificará el buen funcionamiento del sistema de drenaje y se harán las reparaciones pertinentes en el caso en que se encuentre dañado.
- Se cubrirá la zona de operación del relleno sanitario para evitar su colmatación y eventual rebalse.
- Se abrirán zanjas de desvío de las aguas de escorrentía superficial para proteger el relleno sanitario de la erosión.

### *Nevazones extremas*

Frente a la eventualidad de un nevazón en la zona de emplazamiento del relleno sanitario las medidas o acciones a adoptar son:

	<b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b> <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i> <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i>	Documento <b>BH_004_005</b> Pag 101 de 109
---	--	--

- Remoción de la nieve que pudiera haber quedado acumulada en los techos de las edificaciones.
- Remoción con maquinaria pesada con oruga de la nieve desde la superficie abierta del relleno sanitario y disposición de ésta en las lagunas de líquidos percolados.
- Revisión y despeje en caso de ser necesario de las obras de captación y drenaje de aguas superficiales.

#### *Accidentes de Transporte*

El transporte de la gran cantidad de elementos que componen el proyecto incluyendo equipos pesados de gran talla hace previsible que puedan ocurrir accidentes por:

- Rotura o accidente de la unidad de transporte (camión, etc.);
- Desprendimiento de la carga;
- Rotura del contenedor o sujeción de la unidad transportada.

En el primer caso, resulta comprometida la seguridad del personal transportista y eventuales terceros presentes. Si el accidente se produce dentro de uno de los sitios de operación, se movilizan los medios disponibles según las previsiones del manual de procedimiento, se brinda asistencia al personal evacuándolo si es necesario y se asegura la unidad siniestrada provocando evitar mayores daños en la carga y el entorno.

En caso de que el accidente se produzca fuera de las áreas operativas se movilizan los elementos portátiles para cobertura de emergencias. En todos los casos las medidas de prevención se basan en el empleo de unidades en buenas condiciones de funcionamiento, certificada su aptitud operativa por la autoridad competente y sometidas a inspecciones y verificaciones periódicas según las normas de la Compañía.

Los caso de desprendimiento o rotura de contenedores o elementos de sujeción se manejan preventivamente a través de normas para acondicionamiento de cargas que incluyen requerimientos mínimos de calidad en los elementos de estiba y sujeción verificados por el personal a cargo, quien recibe entrenamiento en la materia.

Para minimizar los efectos de un incidente de este tipo, se establecerán normas internas de circulación que fijarán velocidades máximas, zonas de circulación para el transporte, uso obligatorio de cinturones de seguridad, provisión de vehículos con bocina, luces reglamentarias (de posición, luces bajas y de marcha atrás), matafuego tipo ABC. En ninguna circunstancia, ningún vehículo debe sobrepasar a otro vehículo en movimiento, excepto en caso de emergencia, prohibición de estacionar vehículos en áreas que obstaculicen la maniobra de hidrantes o estaciones contra incendio, prohibición de viajar en los estribos o plataformas descubiertas de vehículos, prohibición de subida o bajada de vehículos en movimiento, adecuada señalización de carga que sobresalga de acuerdo a las reglamentaciones vigentes, prohibición de llevar pasajeros en la parte posterior de vehículos que transportan cargas sueltas. Asimismo en la cabina solo deben sentarse tantas personas como cinturones de seguridad en buen estado posea el vehículo, posesión de accesorios tales como triángulo de seguridad, balizas, etc., señalización de vías de circulación peatonal y vehicular, etc.

	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <i>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</i>  <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i></p>	<p style="text-align: right;">Documento  <b>BH_004_005</b>  Pag 102 de 109</p>
---	---	--

## BIBLIOGRAFÍA

- COMISIÓN DE FOMENTO DE VILLA TRAFUL: Plan de Gestión para los RSU del Municipio de Villa Traful. Villa Traful, mimeo, 2008.
- DEISA – Desarrollo de Equipos Industriales SA – Santa Fe – Argentina.
- FLINT, R. y FIDALGO, F., 1963. Geología glacial de la zona de borde entre los paralelos 39º 10' y 41º 20' de latitud sur en la Cordillera de los Andes. Dirección Nacional de Geología y Minería. Boletín 93. Buenos Aires.
- GIACOSA, R., HEREDIA, N. y CÉSARI, O., 2001. Hoja Geológica 4172-IV, San Carlos de Bariloche. SEGEMAR-IGRM, Boletín 279, 92 páginas.
- GONZÁLEZ BONORINO, F. y GONZÁLEZ BONORINO, G., 1978. Geología de la región de San Carlos de Bariloche. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 33(3):175-210 Buenos Aires.
- GONZÁLEZ BONORINO, F. y GONZÁLEZ BONORINO, G., 1978. Geología de la región
- GONZÁLEZ DÍAZ, E. y NULLO, F., 1980. Cordillera Neuquina. En: Leanza, A. (Ed.), Geología Regional Argentina:1099 -1147. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.
- GONZÁLEZ DÍAZ, E. y FERRER, J., 1986. Mapa Geomorfológico de la Provincia de Neuquén. Consejo Federal de Inversiones.
- LAYA, H., 1977. Edafogénesis y paleosuelos de la Formación téfrica Río Pireco. (Holoceno), Neuquén. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 32(1):3-23. Buenos Aires.
- SEGEMAR- BGR, 2005. Estudio Geocientífico aplicado al ordenamiento territorial de San Carlos de Bariloche. Anales N°42.
- [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)
- [www.neuquen.gov.ar](http://www.neuquen.gov.ar)
- Gobierno de la Provincia del Neuquén. Ministerio de Hacienda.

## ANEXO

### I. ACTAS DE APROBACIÓN DEL ESIA



VILLA LA ANGOSTURA

**Municipalidad de Villa La Angostura**  
**Dirección de Medio Ambiente**

Villa la Angostura, 14 de Diciembre de 2010

A: Intendente Municipal  
Dr Ricardo Alonso

De: Dirección de Medio Ambiente  
Ing. Daniel Meier

ref.: EIA GIRSU Villa La Angostura - Prestamo BID 1868/OC-AR

De mi consideración:

Se eleva para su conocimiento Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Planta de Tratamientos de Residuos Sólidos Urbanos de la localidad de Villa la Angostura, Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos GIRSU Villa La Angostura y Villa Trafal, Pcia. del Neuquén Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras. MINISTERIO DE TURISMO PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN MUNICIPIOS TURÍSTICOS PROGRAMA 1868 OC-AR.

Oportunamente ante la presentación formal del proyecto se establecerá el registro de oposición indicado según Ordenanza 1580.

Atte.

  
Ing. DANIEL MEIER  
Director de Medio Ambiente



VILLA LA ANGOSTURA

**unicipalidad de Villa La Angostura  
Dirección de Medio Ambiente**

Villa la Angostura, 14 de Diciembre de 2010

De: Dirección de Medio Ambiente  
Ing. Daniel Meier

ref.: EIA GIRSU Villa La Angostura - Prestamo BID 1868/OC-AR

### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**Visto:**

El Estudio de Impacto Ambiental, obrante referido a la instalación de equipamientos e instalaciones a construir en la localidad de Villa Angostura, Provincia del Neuquén, con el fin de instalar un Relleno Sanitario, Planta de Separación y Compostaje y la infraestructura necesaria para tal fin, por el que se tramita la aprobación de la Planta de Tratamientos de Residuos Sólidos Urbanos de la localidad de Villa la Angostura. Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén Etapas 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras. MINISTERIO DE TURISMO PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN MUNICIPIOS TURÍSTICOS PROGRAMA 1868 OC-AR

**Considerando:**

Que, la Documentación presentada y mencionada en el Visto de la presente declaración, reúne en su conjunto lo requerido en la ordenanza 1580/04 que reglamenta las Evaluaciones de Impacto Ambiental.

Que, el proyecto se ubica en un predio completo, dividido en 3 lotes (numerados 4a, 4b y 4c), posee una superficie total de 10,6 has. Si bien el mayor sector corresponde a la disposición de RSU, las características topográficas de la zona

corresponde a la disposición de RSU, las características topográficas de la zona recortan la superficie real disponible, el área afectada actualmente alcanza a unas 3 has. Se accede al mismo desde la ruta por un camino lateral de ripio de unos 50 metros en buen estado.

Que, el documento permite la comprensión cabal de los efectos que sobre el ambiente producirá la materialización del proyecto.

Que se ha presentado Plan de Gestión Ambiental, que a su vez contiene en el Plan de Monitoreo Ambiental, los métodos y medidas a utilizarse así como los límites de emisión a imponerse, así como las mejores prácticas constructivas a aplicarse en cada caso.

Que el Estudio de Impacto Ambiental ha sido presentado por la empresa consultora Coproggetti SA.

#### Dictamen Técnico

Examinada la documentación presentada, se establecen en la presente Declaración de Impacto Ambiental los siguientes condicionantes, a fin de que el proyecto se considere ambientalmente viable:

1. Son objeto de esta Declaración de Impacto Ambiental los siguientes proyectos: edificio de oficinas y de control, planta de reciclaje, sistema de tratamiento de lixiviados, construcción de celdas vertedero, planta de compostaje, cerramiento del Complejo y accesos para vehículos.
2. La Planta de Tratamientos de Residuos Sólidos Urbanos admitirá como vertidos, solamente, los descritos en el Estudio de Impacto Ambiental (en lo sucesivo E.I.A.).
3. La documentación presentada alude a la necesidad de aportar tierra vegetal sobre la superficie final del vertedero sellado para la restauración y reutilización del mismo, no señalándose la procedencia de la misma, situación que se deberá prever oportunamente en proyecto.
4. El proyecto prevé una acometida de media tensión. Por lo tanto, esta línea deberá enterrarse en su totalidad, canalizándola a lo largo de los bordes exteriores de la pista perimetral y de la plataforma de las instalaciones hasta llegar al transformador.

5. Todas las aguas residuales cloacales de obras civiles, deberán de recogerse en una red de saneamiento independiente del tratamiento de los lixiviados.
6. Desconociendo su caracterización y volumen, los considerados residuos peligrosos hasta que los datos contrastados de su análisis no demuestren lo contrario previo informe de la Dirección de Medio Ambiente, deberán de almacenarse en envases herméticos y se pondrán a disposición de un gestor autorizado de residuos peligrosos. En ningún caso podrán verterse en el vertedero.
7. Todos los lixiviados y aguas residuales que se produzcan en la Planta de Tratamientos de RSU tendrán como destino inmediato la Planta de Depuración de Lixiviados, y todos deberán pasar por las etapas de depuración de que consta el proyecto antes de su reutilización. Para conseguir esto, deberá instalarse la Planta de Lixiviados de forma inmediata a su autorización, prevaleciendo en el cronograma sobre el resto de las nuevas actuaciones.
8. Se deberán especificar de manera concreta, precisa e individualizada las dimensiones de las edificaciones recogidas en los distintos proyectos y, a fin de determinar su adecuación al entorno, se realizará una simulación del resultado final para su informe favorable por la Dirección de Medio Ambiente antes del inicio de las obras.
9. Deberá definirse un programa de actuación para solucionar la posible acumulación de los subproductos de la Planta de Reciclaje, que solamente consiste en un acopio, y de la Planta de Voluminosos, más allá del tiempo de almacenamiento máximo previsto (superficie calculada para su autonomía).
10. Los residuos peligrosos que se generen dentro del ámbito de la Planta, tales como los aceites vegetales y minerales, deberán almacenarse en depósitos adecuados y ser puestos en manos de gestor autorizado hasta su recogida.
11. El Plan de Monitoreo Ambiental incluirá provisiones para un Plan de Desmantelamiento de maquinaria e instalaciones presentes actualmente y Restauración de las zonas, y para un Plan de Emergencia Medioambiental de todo la Planta, estructurándose en las etapas que se señalan a continuación:
  - A) Etapa de Verificación: se comprobará que se han adoptado todas las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental y en esta Declaración, tanto para la fase desmantelación, de construcción, como operativa. Para ello se elaborará un documento en el que se relacionen dichas medidas y se confirme su aplicación, según corresponda en el tiempo.

B) Etapa de Seguimiento y Control: se comprobará el funcionamiento de las medidas correctoras en relación con los impactos previstos, para lo que se especificarán las relaciones causa-efecto detectadas, los indicadores de impacto a controlar y las campañas de medidas a realizar, determinándose la periodicidad de éstas últimas y la metodología a seguir, en función de lo especificado en el Proyecto, el Estudio de Impacto Ambiental, y en esta Declaración de Impacto. Asimismo, se incorporarán los siguientes controles:

- Deberán realizarse estudios que permitan en un momento determinado adoptar medidas para el control de plagas y entre otros, se controlará la influencia del aumento de la población de diversas especies animales y de aves en el entorno, su afección a la población, etc.

- A partir de la entrada en funcionamiento de las primeras instalaciones de la Planta deberán realizarse encuestas anuales en la población de Villa la Angostura, a fin de conocer la mejora de la calidad ambiental que perciben como consecuencia de la puesta en marcha de los proyectos citados.

C) Etapa de Redefinición del Programa de Monitoreo Ambiental: se asegurará la adopción de nuevas medidas correctoras y/o modificación de las previstas en función de los resultados del seguimiento de los impactos residuales, de aquéllos que se hayan detectado con datos de dudosa fiabilidad, de los identificados en el período información pública, en particular por la población afectada, y-de los impactos no previstos que aparezcan, tanto en fase de construcción como operativa. En consecuencia, se podrá modificar la periodicidad, incluso eliminar la necesidad de efectuar las mediciones propuestas en el Programa de Monitoreo Ambiental en función de los resultados obtenidos, se hayan adoptado o no medidas correctoras.

D) Etapa de Emisión y Remisión de Informes: se deberá especificar la periodicidad de la emisión de los informes y su remisión al Organismo Ambiental actuante para la fase de construcción y operativa, así como para la fase de abandono y mantenimiento.

12. Cualquier modificación de los proyectos actuales deberá comunicarse a la Dirección de Medio Ambiente a fin de establecer la categoría y el ámbito de la evaluación de impacto que en su caso tuviese que soportar tal modificación o ampliación.

Por lo expuesto se considera Aprobado el E.I.A presentado, la identificación de los impactos y efectos ambientales previstos, los Planes de Gestión Ambiental, de

Monitoreo y de Contingencia para la ejecución y operación del proyecto, así como los Planes de Contingencia propuestos.

Se deberá designar un Representante Técnico Ambiental (RTA), quien será el Responsable ante el Municipio del cumplimiento estricto de las Medidas de Mitigación presentadas en el E.I.A. y la presente Declaración. A tal efecto, el RTA, deberá contar con un conjunto de "Fichas de Atenuación" que sinteticen cada una de las medidas de atenuación de impacto propuestas, en concordancia con el modelo dispuesto en el E.I.A., las que podrán ser consultadas por la inspección de obra en cualquier etapa de la ejecución de la misma.

El Municipio de Villa La Angostura, se reserva el derecho de paralizar la obra cuando verifique el no cumplimiento de cualquiera de las medidas de atenuación propuestas en E.I.A. y aprobadas por medio del presente acto administrativo.

No se otorgará el Certificado Final de Obra, hasta la verificación fehaciente del cumplimiento de todas las medidas de mitigación y sus correspondientes planes, expresados en el E.I.A. y la presente Declaración.

  
Ing. DANIEL VONDI  
Dirección de Medio Ambiente

 <p>cooprogetti cooprogetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 – 08</p>	<p><b>Préstamo BID 1868/OC-AR – Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos</b>  <b>GIRSU Villa La Angostura y Villa Traful, Pcia. del Neuquén</b>  <i>Etapa 2 – Proyecto Ejecutivo de Obras / EIA / Pliego de Licitación de obras</i></p>	<p>Documento  <b>BH_004_005</b>  Pag 109 de 109</p>
--	---	---



**Comisión de Fomento  
de Villa Traful**  
Provincia del Neuquén

Tel: 02944-479018/479019  
Fax: 02944 – 479018  
(8403) Villa Traful – Neuquen

**10.4.4.1.1.1.1. Villa Traful, 21 de marzo de 2011. -**

10.4.4.1.1.1.2.

/2011.-

**R E S O L U C I O N N° 090**

**VISTO:**

El Estudio de Impacto Ambiental desarrollado por el Ministerio de Turismo de la Nación, en el marco del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos a implementarse en el Municipio de Villa La Angostura y Comisión de Fomento de Villa Traful.,  
Y

**CONSIDERANDO:**

- Que dicho Estudio de Impacto Ambiental debe formar parte del Proyecto General llevado adelante por el Ministerio de Turismo de la Nación con la financiación del Banco Interamericano de Desarrollo.
- Que evaluado el mismo no se han encontrado objeciones para proceder a la aprobación del mismo.
- Que se debe dictar la norma legal correspondiente.

Por ello,  
**EL PRESIDENTE DE LA COMISION DE  
FOMENTO DE VILLA TRAFUL**

**R E S U E L V E**

**ARTICULO 1°:** APRUÉBESE el Estudio de Impacto Ambiental desarrollado en el marco del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos a desarrollarse en el ejido de ésta Comisión de Fomento, por el Gobierno de la Nación Argentina a través del Ministerio de Turismo y la financiación del Banco Interamericano de Desarrollo.

**ARTICULO 2°:** Comuníquese, Publíquese, Archívese.-

**II. PLANOS**

Ver archivos adjuntos.