

INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO

Octubre - 2013

“Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos”

Área Bella Vista Oeste

Provincia de Chubut

Sinopec Argentina Exploration and Production, Inc.



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1	Resumen Ejecutivo <i>Proyecto</i> <i>Ubicación</i> <i>Metodología del Estudio</i> <i>Resumen Impactos Identificados</i>	1/Pág. 1 – 3
2	Datos generales <i>Empresa solicitante</i> <i>Empresa responsable del estudio</i> <i>Equipo de Trabajo</i>	2/ Pág. 1-2
3	Descripción del Proyecto <i>Ubicación y descripción del proyecto</i> <i>Accesibilidad</i> <i>Objetivo</i> <i>Justificación del proyecto</i> <i>Situación legal del predio</i> <i>Vida útil</i> <i>Descripción del proyecto</i> <i>Actividades a desarrollar</i> <i>Área de influencia directa e indirecta</i> <i>Análisis de Alternativas</i> <i>Estimación de desbroce / movimiento de suelos</i> <i>Cronograma de trabajo por etapas</i> <i>Personal afectado al proyecto</i> <i>Equipamiento a utilizar</i> <i>Materias primas e insumos</i> <i>Residuos generados</i> <i>Condiciones y medio ambiente de trabajo.</i> <i>Ruidos y calidad del aire</i> <i>Relevamiento fotográfico</i> <i>Etapas de operación y mantenimiento</i> <i>Etapas de abandono</i> <i>Monitoreo post cierre</i>	3 / Pág. 1 - 24
4	Análisis del Ambiente <i>Medio Físico</i> <i>Climatología</i> <i>Topografía</i> <i>Geología y Geomorfología</i> <i>Hidrología / Hidrogeomorfología</i> <i>Sismicidad</i> <i>Edafología</i> <i>Medio Biológico</i> <i>Medio Socioeconómico</i> <i>De los problemas ambientales actuales</i> <i>Áreas de valor patrimonial, natural y cultural. Áreas Protegidas</i> <i>Sensibilidad Ambiental en el área del proyecto</i>	4 / Pág. 1 -74

5	Marco legal <i>Legislación Nacional</i> <i>Legislación Provincial</i>	5 / Pág. 1 - 7
6	Identificación y Valoración de Impactos Ambientales <i>Identificación</i> <i>Acciones del proyecto potencialmente impactantes (previsibles)</i> <i>Identificación y valoración de los impactos – Metodología de Matrices</i> <i>Interpretación de los resultados obtenidos (aspectos más relevantes)</i>	6 / Pág. 1 - 10
7	Plan de Gestión Ambiental <i>Plan de Manejo Ambiental</i> <i>Programa de Monitoreo Ambiental</i> <i>Programa de Seguimiento y Control – Plan de Monitoreo y Control de Tareas</i> <i>Plan de Contingencias Ambientales</i> <i>Programa de Seguridad e higiene</i> <i>Programa de Capacitación</i>	7 / Pág. 1 -19
8	Conclusiones y Recomendaciones	8 / Pág. 1 - 6
9	Fuentes Consultadas y Glosario	9 / Pág. 1 -23
10	Anexos	

1. Resumen Ejecutivo



CONSULPLAN
GESTIÓN AMBIENTAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

1. PROYECTO

IAP "Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos" Yacimiento Bella Vista Oeste Provincia de Chubut

1.1. OBJETIVO Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente informe corresponde a un Informe Ambiental del Proyecto (IAP) el cual identifica y evalúa impactos ambientales potenciales que pudiese generar la ejecución del proyecto, con el fin de proponer las medidas de carácter general y específicas que deberán seguirse para minimizar los mismos, tanto en la etapa de Construcción como de Operación y ante el eventual Abandono de sus instalaciones.

La elaboración del mencionado estudio se ha realizado cumpliendo con los contenidos indicados en el **Decreto Reglamentario N° 185/09 de la Ley Provincial XI N° 35 (antes Ley 5439) en su Anexo III, Decreto N°1476/11** que modifica los Arts. 52, 53 y 54 del Decreto 185/09, la **Disposición N° 185/12 - SRyCA** y las **Resoluciones de la Secretaría de Energía de la Nación N° 105/92 y N° 25/04**.

La metodología empleada para la elaboración del presente IAP es:

- Evaluación in situ del entorno y lugar de emplazamiento del Proyecto.
- Recopilación de información de base
- Análisis de datos

Debe destacarse en el presente Informe la impresión gráfica en doble faz. Ello cumple con el objetivo de CONSULPLAN ARGENTINA S.A. de racionalizar el uso de papel, uno de los recursos más utilizado en nuestro Servicio, afirmando una vez más que una adecuada gestión del insumo contribuye al cuidado de nuestro entorno natural.

Se adjunta a este documento, CD con todas las capas de información generadas para el presente proyecto, en formato GIS (shapefile) en sistemas de coordenadas Gauss Kruger, Datum Posgar 94, Faja dos, Geográficas WGS 84 (puntos de muestreos de flora, suelos, instalaciones, etc.).

1.2. UBICACIÓN

El presente Informe Ambiental del Proyecto (IAP) corresponde al Proyecto de construcción de **"Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos"** en el Yacimiento **Bella Vista Oeste** cuya concesión está a cargo de la Empresa Sinopec Argentina Exploration and Production, Inc. (SAEP) en la provincia de Chubut.

El área de emplazamiento del proyecto se ubica a ~ 20 km al W de la ciudad de Comodoro Rivadavia en la provincia del Chubut (distancia medida en línea recta). Corresponde a una zona en la que se ha desarrollado la actividad hidrocarburífera.

El superficiario del predio es el Sr. Grillo, cuyo permiso para el desarrollo de las actividades se adjunta en el presente Informe.

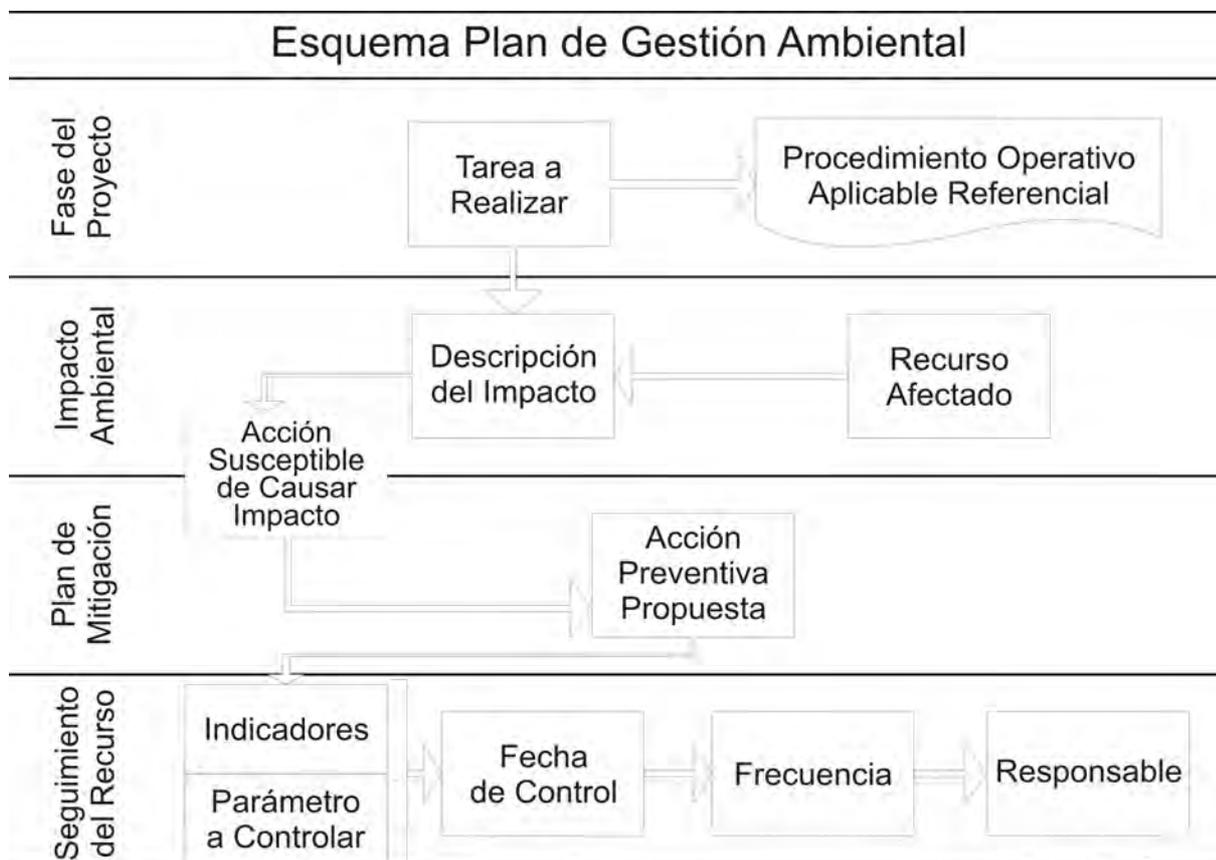
1.3. **ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA**

Se denomina “Área de influencia” al área básica de impacto asociada a aquellos impactos previstos y evaluados en el medio. Representa el área geográfica o la región en la que el proyecto afectará el medio socioeconómico.

El área de influencia es el Yacimiento Bella Vista Oeste, afectado directamente por el desarrollo del proyecto. Asimismo, la zona de influencia indirecta corresponde a la localidad de Comodoro Rivadavia distante a ~ 20 Km al E, la cual se verá afectada por la generación de mano de obra y la empleabilidad de los trabajadores relacionados con el proyecto.

1.4. **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

A continuación se presenta un esquema del plan de Gestión Ambiental elaborado para el presente Informe.



1.5. IMPACTOS IDENTIFICADOS

Las distintas etapas de la Construcción del “Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos”, se desarrollarán siguiendo los lineamientos de la política de medio ambiente, salud y seguridad de la Operadora.

En general, los diversos Factores Ambientales y Sociales pueden ser afectados por varias Acciones Impactantes en forma acumulativa o sinérgica.

Los factores ambientales se verán afectados de diferentes formas por la misma acción impactante, estas acciones se subdividen en operaciones, las que son analizadas en las descripciones de cada uno de los potenciales impactos para cada factor ambiental y social. (Ver. **Cap. 6 y 7**).

Los impactos asociados a la construcción y operación del predio para almacenamiento de residuos peligrosos, según el análisis realizado mediante el modelo matricial de V. Conesa F-Vítora¹ se resumen a continuación:

Impactos Significativos						
Matrices Empleadas	Etapas		Etapa		Etapa	
	Construcción	Operación y Mantenimiento	Operación y Mantenimiento	Operación y Mantenimiento	de Abandono	de Abandono
Secretaría Energía de la Nación (Res. 25/04)	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Emplazamiento del proyecto (ocupación del suelo) • Generación de residuos de obra 	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Derrames / pérdidas de residuos peligrosos • Generación de residuos petroleros/material empetrolado 	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos petroleros / material empetrolado • Generación de residuos de obra / rezago • Generación de residuos peligrosos
	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de mano de obra (+) 	BENEFICIOSO MODERADO O MENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento de residuos peligrosos en condiciones adecuadas (+) 	MODERADAMENTE BENEFICIOSO	<ul style="list-style-type: none"> • Recomposición del área (+)

¹ Instrumentos de la Gestión Ambiental de la Empresa. V. Conesa F-Vítora, Madrid (1997)



RAWSON, 23 OCT 2012

VISTO:

El Expediente N° 0316-MAyCDS-07; y

CONSIDERANDO:

Que por el Expediente citado en el Visto la Empresa CONSULPLAN ARGENTINA S.A., solicita la renovación de la inscripción en el Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental,

Que los profesionales que la integran son: en calidad de responsable técnico la Técnica Universitaria en Protección y Saneamiento Ambiental Adriana Patricia TÓTARO, D.N.I. N° 17.446.350, la Geóloga Deolinda Sarita CARRIZO, D.N.I. N° 25.697.292, el Ingeniero Agrónomo Nicanor Juan Alfonso LORENZO, D.N.I. N° 12.613.084, la Licenciada en Protección y Saneamiento Ambiental Lorna Marina ITXASSA, D.N.I. N° 29.012.111, el Licenciado en Gestión Ambiental Daniel Alejandro WARTON, D.N.I. N° 30.605.559, la Técnica Universitaria en Protección Ambiental Valeria OCAMPO, D.N.I. N° 30.008.408, el Técnico Universitario en Protección Ambiental Claudio Alejandro TULA, D.N.I. N° 29.585.725, el Licenciado en Arqueología Carlos Matías Sebastián AMBASCH, D.N.I. N° 26.128.194, el Licenciado en Arqueología Pablo Daniel ANDUEZA, D.N.I. N° 24.524.325 y la Licenciada en Antropología Verónica SHUSTER, D.N.I. N° 25.928.338;

Que el Señor Director de Registros y Sistemas de Información Ambiental, sugiere por Nota N° 172/12/DRySIA-DGGA, que por el grupo de trabajo propuesto y los antecedentes laborales declarados por la empresa, se le renueve la inscripción en el mencionado Registro;

Que la Dirección General de Asesoría Legal y Normativa Ambiental ha tomado intervención en el presente trámite;

POR ELLO:

EL SUBSECRETARIO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE

DISPONE:

Artículo 1°.- RENUÉVESE la inscripción N° 072 a la empresa CONSULPLAN ARGENTINA S.A. en el REGISTRO PROVINCIAL DE PRESTADORES DE CONSULTORÍA AMBIENTAL, con domicilio declarado en Antonio Cañal N° 2010, de la ciudad de Comodoro Rivadavia, Provincia de Chubut.-

Artículo 2°.- Los profesionales que conforman el grupo de trabajo se detallan en el Anexo I que forma parte integrante de la presente Disposición.-

Artículo 3°.- La empresa CONSULPLAN ARGENTINA S.A. deberá solicitar la renovación y actualizar la documentación presentada en un plazo de DOS (2) años contados a partir de la fecha de la presente y sus integrantes deberán mantenerse actualizados a través de formación académica en temáticas ambientales, bajo apercibimiento de suspender automáticamente la inscripción y no obtener la renovación.-

Artículo 4°.- La presente disposición será refrendada por la Señora Directora General de Gestión Ambiental.-

Artículo 5°.- REGÍSTRESE, comuníquese, notifíquese a la empresa CONSULPLAN ARGENTINA S.A., dese al Boletín Oficial para su publicación y cumplido, ARCHÍVESE.-

[Signature]
Jorge Manuel PENABAZA
Subsecretario
A/C. Departamento Letrado
Dirección General de Asesoría Legal
y Normativa Ambiental
Ministerio de Ambiente y Control
del Desarrollo Sustentable

DISPOSICIÓN N°: 251 /12-SGAYDS.-

[Signature]
Form. 1000 LACALLE
Directora General de
Gestión Ambiental

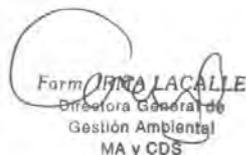
[Signature]
Dr. Ariel Orlando Gambos
Subsecretario de Gestión Ambiental
y Desarrollo Sustentable
Ministerio de Ambiente y Control
del Desarrollo Sustentable
Provincia del Chubut



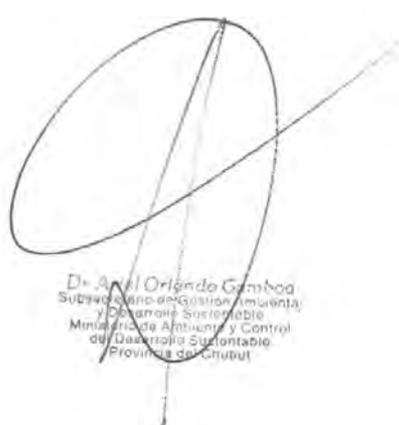
ANEXO I: "PROFESIONALES DEL GRUPO DE TRABAJO"

- 1.- Técnica Universitaria en Protección y Saneamiento Ambiental Adriana Patricia TÓTARO, D.N.I. N° 17.446.350, en calidad de Responsable Técnico;
- 2.- Geóloga Deolinda Sarita CARRIZO, D.N.I. N° 25.697.292;
- 3.- Ingeniero Agrónomo Nicanor Juan Alfonso LORENZO, D.N.I. N° 12.613.084;
- 4.- Licenciada en Protección y Saneamiento Ambiental Lorna Marina ITXASSA, D.N.I. N° 29.012.111;
- 5.- Licenciado en Gestión Ambiental Daniel Alejandro WARTON, D.N.I. N° 30.605.559;
- 6.- Técnica Universitaria en Protección Ambiental Valeria OCAMPO, D.N.I. N° 30.008.408;
- 7.- Técnico Universitario en Protección Ambiental Claudio Alejandro TULA, D.N.I. N° 29.585.725;
- 8.- Licenciado en Arqueología Carlos Matías Sebastián AMBASCH, D.N.I. N° 26.128.194;
- 9.- Licenciado en Arqueología Pablo Daniel ANDUEZA, D.N.I. N° 24.524.325;
- 10.- Licenciada en Antropología Verónica SHUSTER, D.N.I. N° 25.928.338.-


José Manuel PENDO
Abogado
A/C. Departamento Letrado
Inspección General de Asesoría Legal
y Normativa Ambiental
Ministerio de Ambiente y Control
del Desarrollo Sustentable


Formosa LACALLE
Directora General de
Gestión Ambiental
MA y CDS

DISPOSICIÓN N°: 251 /12-SGAyDS.-


D. Daniel Orlando Gamba
Subsecretario de Gestión Ambiental
y Desarrollo Sustentable
Ministerio de Ambiente y Control
del Desarrollo Sustentable
Provincia del Chubut

2.Datos Generales



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

Informe Ambiental del Proyecto

"Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos"
Yacimiento Bella Vista Oeste (Provincia de Chubut)
SINOPEC



DATOS GENERALES

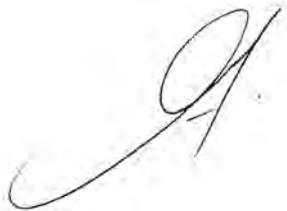
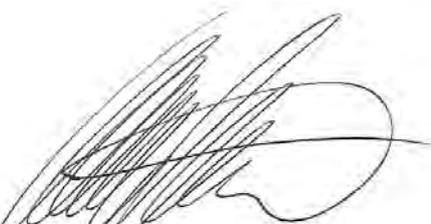
EMPRESA SOLICITANTE/ DISEÑO DEL PROYECTO

Nombre: Sinopec Argentina Exploration and Production Inc.
Domicilio: Manuela Sáenz 323, Ciudad Autónoma de Bs.As.
Actividad Principal: Exploración, Explotación, Refinamiento y Comercialización de Hidrocarburos
Domicilio para recibir notificaciones: Avda. Rivadavia 907- 1º Piso
Localidad: Comodoro Rivadavia
Código Postal: U 9000 AKL
Teléfono / Fax: 011-43245000

EMPRESA RESPONSABLE DEL ESTUDIO

Nombre: Consulplan Argentina
Razón Social: Consulplan Argentina S.A.
Número de Registro: 072
Domicilio para recibir notificaciones: Avenida Rivadavia N° 38
Localidad: Comodoro Rivadavia (9000) – Chubut
Teléfono: 0297-446 4921
Responsable Técnico: Patricia A. Totaro

EQUIPO DE TRABAJO

<p><u>Representante Técnico</u> Patricia A. Totaro Técnico Universitario en Protección y Saneamiento Ambiental (T.U.P.S.A)</p>	
<p><u>Responsable del Informe</u> Valeria Ocampo Técnico Universitario en Protección Ambiental (T.U.P.A)</p> <p><u>Colaboradora</u> Ileana Grimbeek</p>	
<p><u>Responsable de Ecosistemas</u> Nicanor Lorenzo Ing. Agrónomo</p>	
<p><u>Responsable de Suelos</u> Claudio Alejandro Tula Técnico Universitario en Protección Ambiental (T.U.P.A.)</p>	
<p><u>Responsable de Geología e Hidrogeología</u> Sarita Carrizo Geóloga</p>	

3.Descripción del Proyecto



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: “Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos”.

El proyecto se desarrollará en el Bloque Bella Vista, correspondiente al área Bella Vista Oeste, operada por la empresa Sinopec Argentina Exploration and Production, Inc. (SAEP).

3.2. ACCESIBILIDAD

Se accede al área del proyecto transitando por la Ruta Nacional N° 26, ~12,5 km en dirección W, hasta empalmar con camino principal de ingreso a Yacimiento, por el cual se deben transitar ~ 5,4 km en dirección N hasta llegar a la Planta de Almacenamiento y Despacho PTC-BVO-I. Desde allí, continuar por camino principal hasta bifurcación a partir del cual se continua por camino secundario. Se transita por este último, en dirección ENE ~ 2032 m, pasando por inmediaciones a la Batería BVO-2 hasta la intersección con otro camino secundario de orientación WNW / ESE. Transitar por este último ~ 434 m hasta dar con el acceso a la locación del pozo BV-2008, donde se ubicará el predio para almacenamiento transitorio de residuos.

La locación del pozo BV-2008 (existente) en la cual se construirá el predio se encuentra a ~ 1400 m al ENE de la Batería BVO-2.

3.3. OBJETIVO

El proyecto consiste en la construcción de un recinto para acopio transitorio de residuos peligrosos, generados por distintas actividades de desarrollo de la actividad hidrocarburífera. Principalmente, alcanzará a la gestión de las categorías sometidas a control Y48 con Y9, procedentes de la limpieza de tanques de almacenamiento de hidrocarburos. Al mismo tiempo se dará cumplimiento a los requerimientos de la Disposición N° 185/12, de la Provincia del Chubut.

3.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

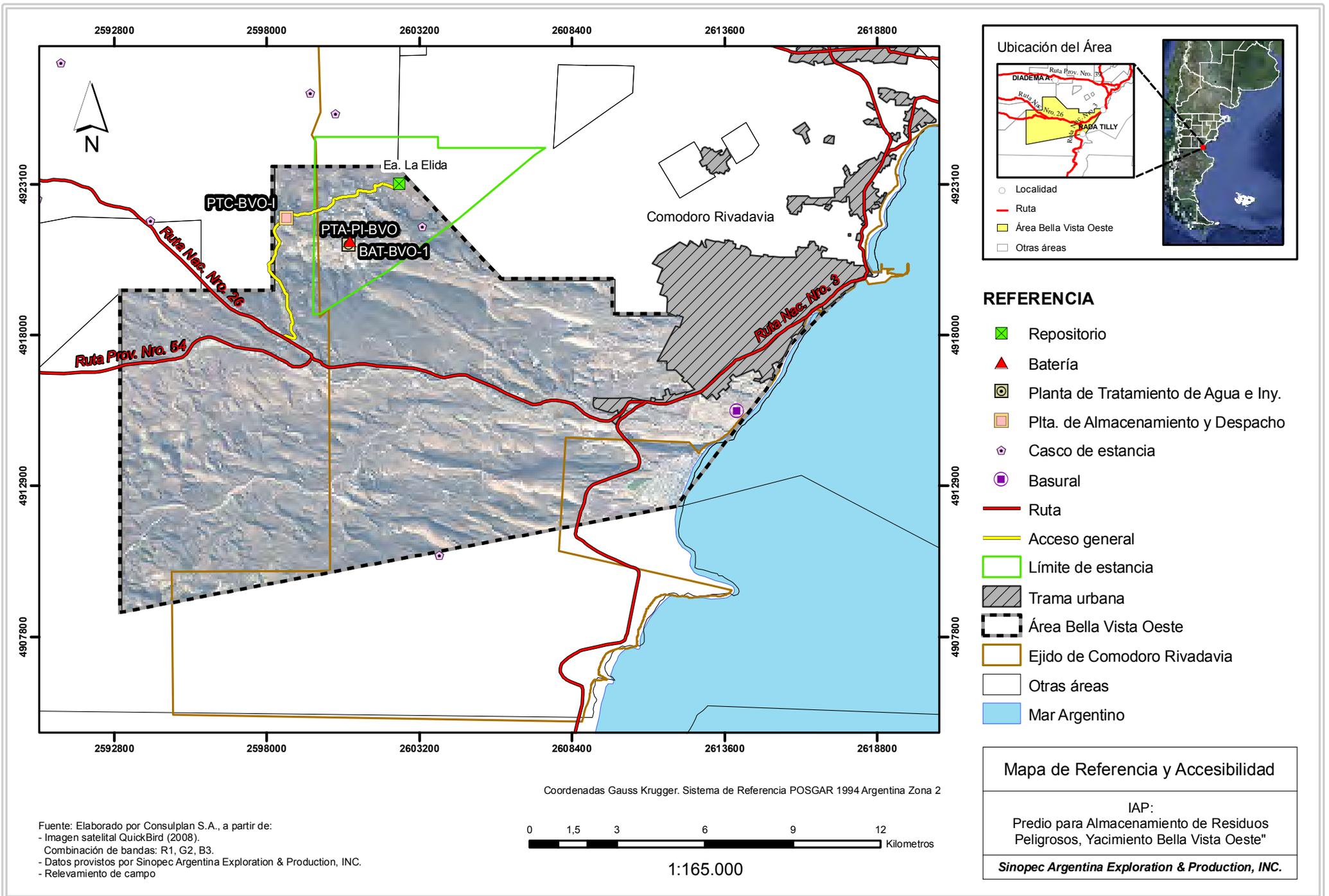
El proyecto se desarrollará en cumplimiento de la Disposición N° 185/12, la cual establece la necesidad sobre un mecanismo sistemático para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, según la Ley XI N° 35 y su adhesión a la Ley Nacional N° 24.051 que regula a nivel nacional la generación, manipulación, transporte y disposición final de residuos peligrosos, la cual es vigente en el territorio provincial.

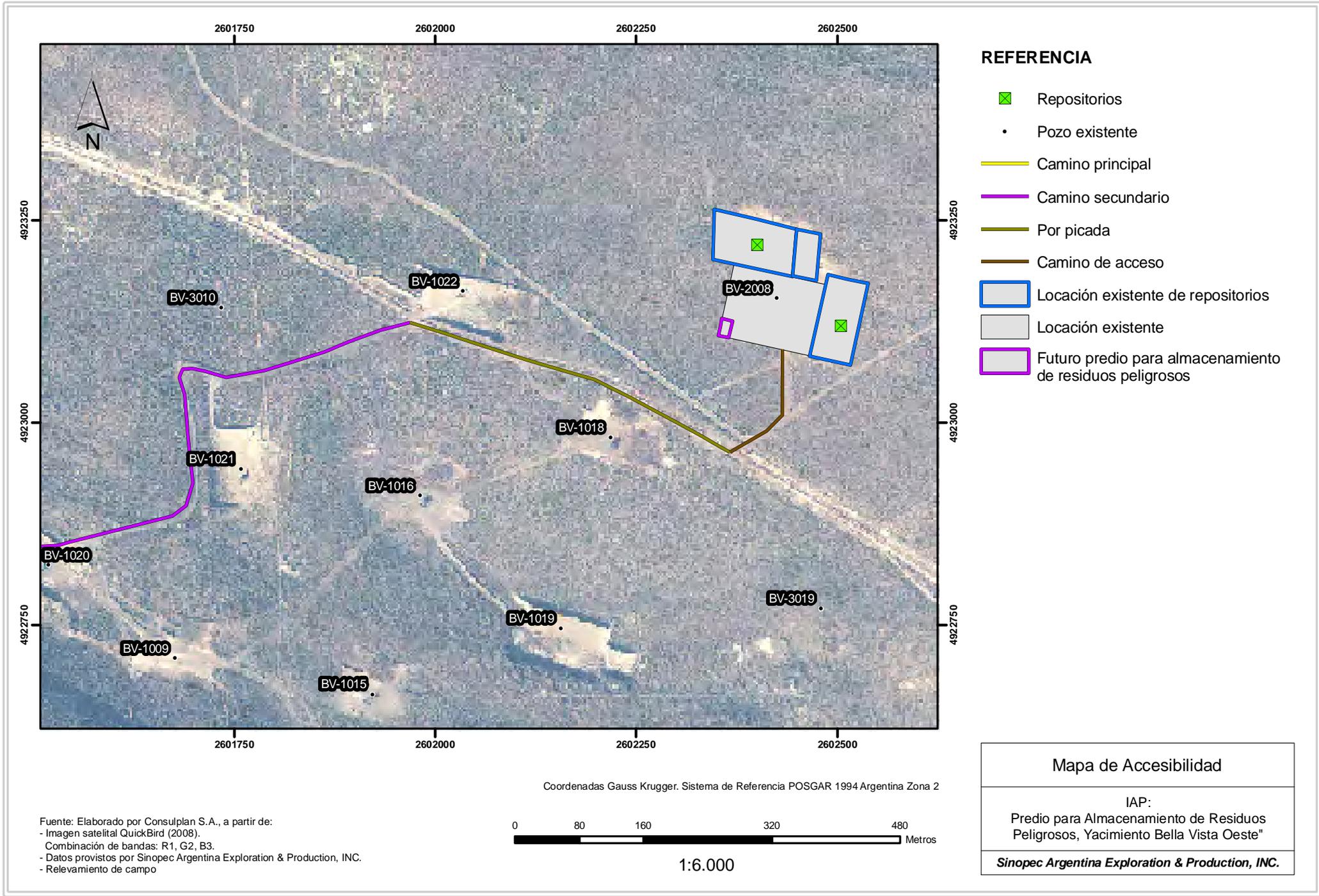
3.5. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO

El Proyecto se desarrollará dentro de los límites de la Ea. La Elida, correspondiente al superficiario Luis Alberto Grillo. Catastralmente se corresponde con los límites del ejido de Comodoro Rivadavia. (Se adjunta permiso en capítulo 10, Anexos).

3.6. VIDA ÚTIL

La vida útil del predio será hasta finalizar la concesión, en el año 2017.





REFERENCIA

- Repositorios
- Pozo existente
- Camino principal
- Camino secundario
- Por picada
- Camino de acceso
- Locación existente de repositorios
- Locación existente
- Futuro predio para almacenamiento de residuos peligrosos

Mapa de Accesibilidad
IAP: Predio para Almacenamiento de Residuos Peligrosos, Yacimiento Bella Vista Oeste"
Sinopec Argentina Exploration & Production, INC.

Fuente: Elaborado por Consulplan S.A., a partir de:
 - Imagen satelital QuickBird (2008).
 - Combinación de bandas: R1, G2, B3.
 - Datos provistos por Sinopec Argentina Exploration & Production, INC.
 - Relevamiento de campo



3.7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

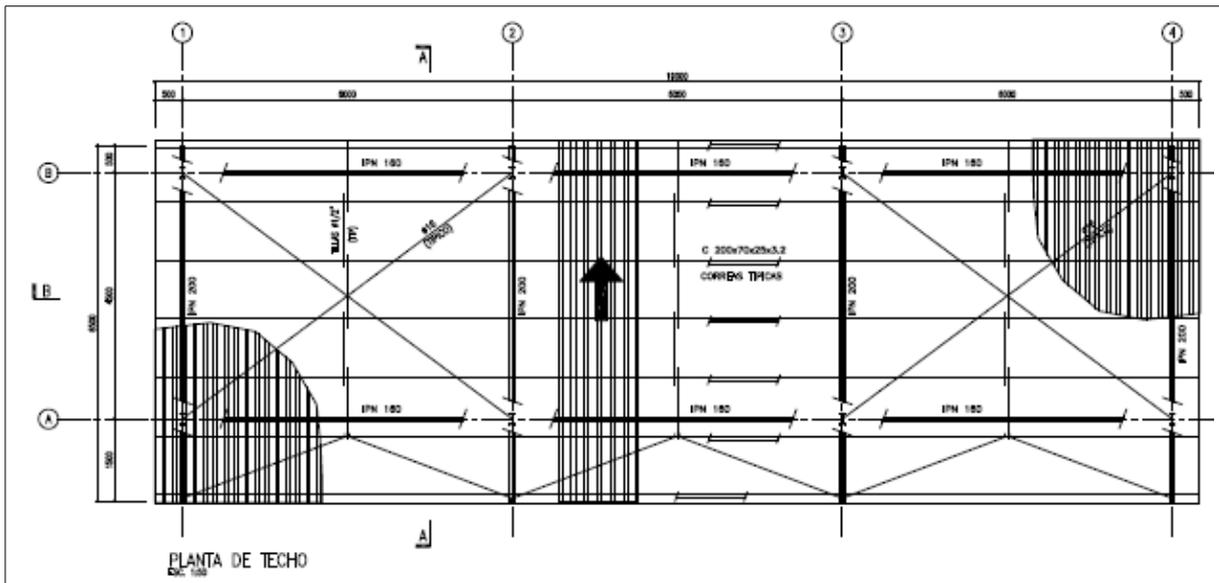
Se llevará a cabo la construcción del predio para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos en el vértice SW de la locación existente del pozo BV-2008, en el Yacimiento Bella Vista Oeste.

La ubicación de la nueva instalación dentro de la locación existente, es la siguiente:

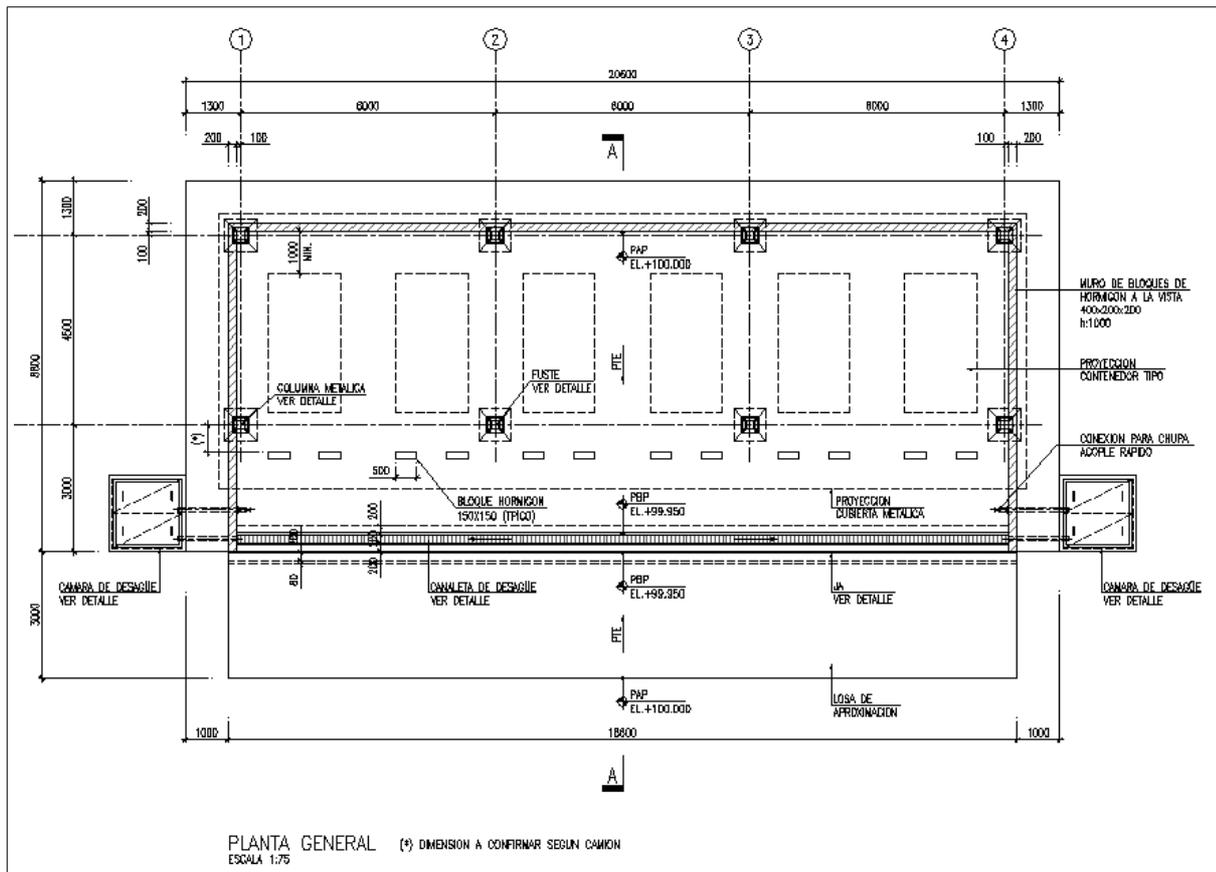
Predio para almacenamiento de residuos peligrosos en BV-2008	Coordenadas			
	GK Sist. de Ref. POSGAR 94, Faja 2		Geográficas, Sist. de Ref. WGS1984	
Vértice A	4923128,0	2602356,0	S 45° 50' 13"	W67° 40' 56"
Vértice B	4923125,0	2602370,0	S 45° 50' 14"	W67° 40' 56"
Vértice C	4923104,0	2602365,0	S 45° 50' 14"	W67° 40' 56"
Vértice D	4923107,0	2602352,0	S 45° 50' 14"	W67° 40' 57"

El predio tendrá una superficie cubierta de 120 m², y consistirá en una estructura metálica en la cual se dispondrán de hasta 6 contenedores, de un volumen de 1.5 x 5 m³ = 7.50 m³, cada uno. La superficie de apoyo, será de hormigón armado con una superficie libre de 220 m² para la contención de potenciales derrames de líquidos.

El recinto estará provisto con techo, de chapa acanalada con pendiente hacia el contrafrente del edificio, el cual apoyará sobre correas "C" de chapa conformada sujetas a las vigas principales metálicas; éstas últimas descansarán sobre 6 columnas metálicas de perfilera compuesta, empresillada (perfiles laminados), que fundan sobre la losa del piso.

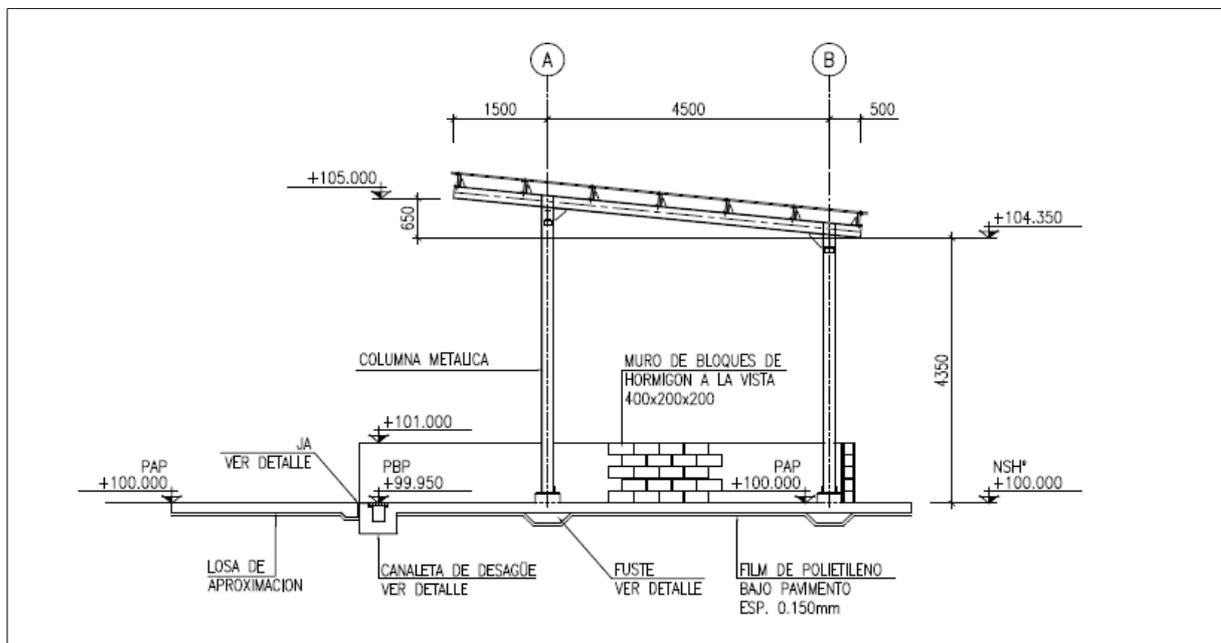


El piso de losa contará con una canaleta longitudinal con reja, en la zona de ingreso al área bajo la cubierta. De esta forma, con una doble pendiente, del exterior hacia la canaleta, los líquidos serán captados y dirigidos a las cámaras que se encuentran en los extremos de la misma. Las cámaras estarán construidas en hormigón armado, perfectamente vibrado para garantizar su estanqueidad, con dos tapas metálicas desmontables y cada una con un volumen interno de 3.80 m³. De esta manera se cuenta con una disponibilidad de contención de ~ 8 m³, lo que supera el volumen de un contenedor (1.5 x 5 m³=7.50 m³). Dichas cámaras contarán con sus respectivas conexiones con acople rápido para el desagote con camión chupa.



Esquema en planta proporcionado por la Operadora.

La estructura contará con un cerramiento bajo de bloques de hormigón PCR de 20 x 40 x 20 cm, con una altura de 1 m en sus paredes y cara posterior. De esta manera, con la losa de piso y la contención perimetral, se garantiza que en las tareas de limpieza dentro del recinto, no se afectará con material contaminado el suelo circundante al mismo.



Esquema del predio proporcionado por la Operadora.

3.7.1. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Las tareas relacionadas a la construcción del sitio de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos se detallan a continuación:

- *Acondicionamiento de terreno*

El recinto se construirá sobre el vértice SW de una locación de pozo existente (BV-2008), con lo cual no será necesario realizar mayores tareas de acondicionamiento del terreno, ya que el lugar se encuentra nivelado y compactado. La base del recinto será de hormigón y ocupará una superficie de ~220 m². En el **Cap. 10 Anexos**, se adjunta Layout.

De ese modo, no será necesario realizar acondicionamiento del suelo; sólo se realizarán excavaciones asociadas a la construcción de las cámaras de drenaje. Tampoco será necesario acondicionar el camino de acceso hacia la locación del pozo, ya que su camino se encuentra en buenas condiciones de transitabilidad.

Es propicio mencionar que en el margen E de la locación del pozo BV-2008 se encuentra operativo un repositorio de suelos empetrolados, en tanto que a partir del margen N, de la mencionada locación se ha realizado una ampliación donde se ubica el repositorio para almacenamiento de recortes y lodos de perforación.

En el sector de la locación donde se construirá el predio para el almacenamiento de residuos, la superficie debe estar compactada al 95 % de la máxima densidad seca del proctor modificado de acuerdo a ASTM D1557. Se verificará en obra este último grado de compactación antes de proceder a la construcción de la fundación de hormigón.

El acondicionamiento sobre el nivel de la locación se realizará con áridos provenientes de canteras aprobadas por SAEP.

- *Instalación de Obrador*

Durante los trabajos a desarrollar se instalará un obrador que estará a cargo de la empresa contratista.

- *Obras civiles asociadas*

Las tareas inherentes a la construcción del predio para almacenamiento transitorio de Residuos Peligrosos implicará la realización de trabajos con hormigón, como ser:

- Construcción de losa de hormigón
- Construcción de muro de hormigón que delimite el predio en sus laterales y fondo. El mismo consistirá en un cerramiento de bloques de hormigón y tendrá 1 m de altura.
- Construcción de cámaras de drenaje de hormigón armado y canaletas. Las mismas serán construidas con hormigón vibrado.

Para la construcción de hormigón se prevé utilizar áridos que serán extraídos de una cantera habilitada.

Las aristas externas de estructuras y fundaciones expuestas sobre terreno natural deberán encofrarse con un bisel típico de 25 mm de lado.

- *Soldaduras*

Parte de la estructura será de acero por lo que se realizarán trabajos de soldadura. Se adjunta detalle de materiales, planilla de hierros en *Cap. 10, Anexos*.

- *Protección*

Como se indicara en los párrafos precedentes, el recinto contará con un muro ó cerco de protección, con una altura de 1 m en sus paredes laterales o cara posterior; junto al techado que se realizará con chapa acanalada. Al mismo tiempo se prevé sea necesario la construcción de un cercado perimetral con portón de acceso y cartelería.

- *Limpieza final de toda la instalación*

Se restaurará y limpiará el sitio y las áreas adicionales usadas durante cualquier etapa de la obra, de manera satisfactoria para todos los interesados.

Se retirará todo desecho, arbustos, troncos y cualquier otro material inservible.

Durante la ejecución de las obras, se procurará mantener un grado razonable de orden y limpieza en todos los sitios de trabajo, disponiendo de la basura acumulada y materiales en exceso, y al finalizar las tareas se limpiarán todas las áreas de trabajo, de todos los restos de materiales que puedan haberse generado como, chatarras, restos de consumibles, o herramientas rotas, como resultado del trabajo.

3.8 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Para la definición del área de influencia ambiental directa e indirecta no existe una metodología única y exclusiva, debido que las áreas presentan características ambientales diferentes debido a la conjunción particular de elementos, procesos naturales y las actividades socioeconómicas que se van a generar durante la vida útil del proyecto. Por ello, se consideraron los siguientes criterios:

Área de Influencia Directa (AID): también denominada Área de Intervención: es el área donde se desarrollarán las actividades, comprendiendo la superficie de la/s locación/es, las instalaciones principales y auxiliares; vía/s de acceso, ductos, etc., cuya localización y funcionamiento podrían modificar y/o alterar los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos-culturales actuales del lugar. El área máxima dependerá de la superficie que se destine a cada instalación, obra y tarea. En el caso del predio que contempla el presente informe se consideró un área buffer de ~ 50 m.

Área de Influencia Indirecta (AII): constituye el espacio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. Se considera un área de ~ 350 m en torno a la obra, determinado por la topografía y la dirección dominante de los vientos.

3.9 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El sitio de ubicación para el predio de almacenamiento de residuos peligrosos ha sido definido por la Operadora; y de acuerdo a los relevamientos de campo realizados se pudo verificar que el área se encuentra altamente intervenida. Se corresponde con una locación de pozo existente donde además se encuentra un repositorio para el tratamiento de recortes y lodos de perforación, y un repositorio de suelos empetroados.

Es por ello, que dado el grado de intervención mencionado y porque no se han identificado inconvenientes desde el punto de vista ambiental, no se han analizado sitios alternativos para la construcción del predio.



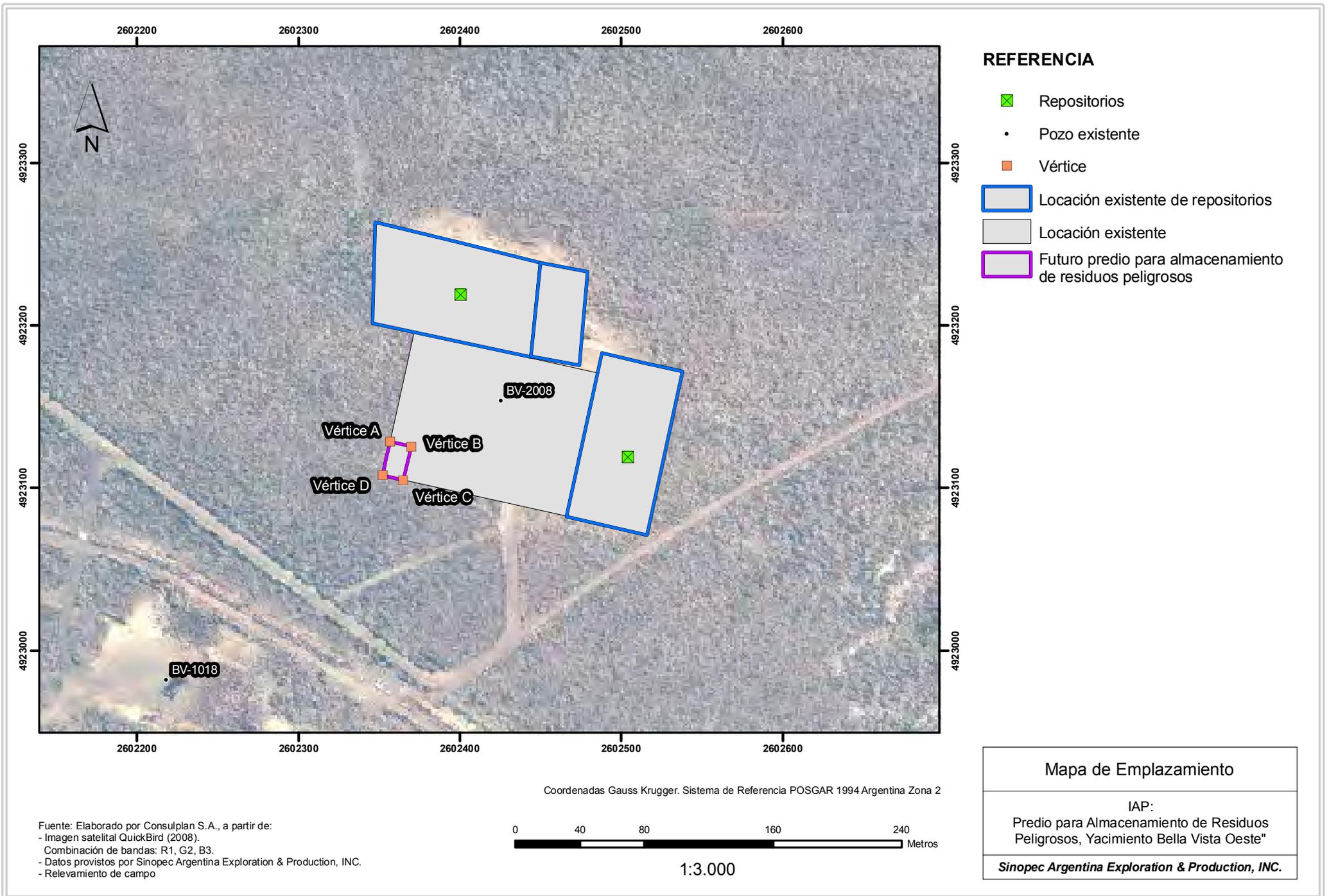
Sitio seleccionado para la construcción del predio de almacenamiento transitorio de Residuos Peligrosos (en color rojo), en vértice SW de locación del pozo BV-2008. Asimismo se observa al N y al E las áreas en las que se encuentran operativos los Repositorios (Repositorio de recortes y lodos de perforación (al N) y el repositorio de suelos empetrolados (al E)).

Accesibilidad

La accesibilidad no presenta dificultad dado que se utilizarán caminos existentes.

Estimación de Desbroce y Movimiento de Suelos

Por tratarse de una locación construida, no se realizarán tareas de desbroce, así como tampoco movimiento de suelos.



3.10 CRONOGRAMA DE TRABAJO POR ETAPAS

De acuerdo al diagrama de Gantt adjunto en el capítulo 10, Anexos, se estima que el tiempo para el desarrollo de la obra sea de 45 días.

3.11 PERSONAL AFECTADO AL PROYECTO

Personal afectado a la obra: Para la etapa de construcción será necesario, contar con 10 operarios; en la etapa Operación se emplearán 3 personas y en la fase de abandono será necesario contar con 10 personas.

3.12 EQUIPAMIENTO A UTILIZAR

Para el desarrollo de las obras se prevé utilizar los siguientes equipos y maquinarias:

- Una motoniveladora,
- una excavadora,
- un vibrocompactador,
- una cargadora con pala frontal,
- bateas para ripio,
- mixer de hormigón,
- grúa,
- compactadora manual.

3.13 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS: TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LAS MISMAS

Para el desarrollo de la obra se prevé utilizar los siguientes materiales e insumos:

- Gasoil para el transporte y maquinaria a utilizar, el mismo se extraerá desde las bases operativas más cercanas o bien desde las estaciones de servicio de Comodoro Rivadavia.
- Agua para consumo humano, la cual será provista por la empresa contratista en cada unidad móvil.
- Áridos para la construcción de estructuras de hormigón, serán provistos por el contratista.
- Cemento de alta resistencia a los sulfatos, s/IRAM 5001-2000.
- Hormigón estructural, calidad H-21, $V_{bk} > 210 \text{ kg/cm}^2$
- Hormigón de limpieza, calidad H-8, $V_{bk} > 80 \text{ kg/cm}^2$
- Acero para armaduras, calidad ADN-420, $B_s > 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Acero para mallas electrosoldadas, calidad AM-500, $B_s > 5000 \text{ Kg/cm}^2$
- Acero para chapas, perfiles e insertos metálicos, calidad F-24.
- Acero para tubos, caño estructural, calidad ASTM A 53, Grado B.

Requerimiento de Energía

La energía necesaria para la **Etapa de construcción** del Proyecto consiste en combustibles líquidos (gasoil, nafta) provistos por la Empresa contratista de servicios y su logística de operación.

Consumo de Agua

Para las construcciones de hormigón, se utilizará ~ 5 m³ de agua que se extraerá de la Planta de tratamiento de Rada Tilly.

3.14 RESIDUOS GENERADOS

En el siguiente cuadro se detallan los residuos y efluentes posibles de generarse en las distintas actividades que implica el presente proyecto:

Residuos	Fases del proyecto			Acopio transitorio	Transporte	Tratamiento o disposición final
	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono			
Asimilables a Domiciliarios / de Obra (rezago)	SÍ	POSIBLE	SÍ	Bolsas / contenedores verdes	SERCO	Almacenamiento transitorio en recinto BV-7. Disposición final en vertedero Municipal de C.R. La chatarra libre de hidrocarburos se trasladará a lugares de acopio transitorio designados para el área (BV-14).
Petroleros	NO	POSIBLE	POSIBLE	Bolsas / contenedores rojos	SERCO	Almacenamiento transitorio en recinto BV-7. Transporte por SERCO. Termodestrucción por SERES.
Material Empetrolado	NO	POSIBLE	POSIBLE	Bolsas / contenedores rojos	SERCO	El suelo empetrolado que pudiera generarse será enviado al repositorio habilitado BV-2008.
Residuos líquidos cloacales	SÍ	NO	NO	Baños Químicos	BASANI	La Empresa BASANI se encargará del retiro de los baños químicos y tratamiento de los efluentes cloacales según Res. 32/10

Residuos	Fases del proyecto			Tratamiento o disposición final
	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono	
Residuos peligrosos	NO	Sí (Y48 con Y9)	NO	Aceites, grasas y lubricantes que se generen a partir del mantenimiento de vehículos se realizará en lubricentros habilitados (a cargo del contratista prestador del servicio). Los RP que se almacenen transitoriamente en el predio serán gestionados mediante transportista y tratador habilitado. Se destaca que la prestación de dicho servicio se encuentra en proceso de licitación.

- **Residuos asimilables a domiciliarios:** comprenden residuos orgánicos e inertes tales como trapos y vidrios; restos de alimentos, poda, madera, plásticos, chatarra y escombros resultantes de la obra.

Gestión de Residuos Asimilables a Domiciliarios: Serán colocados en bolsas verdes; luego transportados y almacenados transitoriamente en el recinto de almacenamiento de residuos BV-7 en el contenedor identificado para dicha corriente de residuos. Por último serán transportados por la empresa SERCO al vertedero municipal de Comodoro Rivadavia.

Los **residuos de obra, rezagos** libres de hidrocarburos se trasladan a lugares de acopio transitorio designados para el área, en este caso el recinto de Acopio de Residuos BV-14.

- **Residuos petroleros:** es todo aquel material o suelo afectado por hidrocarburos como resultado de procesos, operaciones o actividades desarrolladas dentro de las tareas de exploración, explotación, perforación, producción, transporte, almacenaje, mantenimiento y limpieza y/o derrames de hidrocarburos en suelo y/o agua dentro de yacimientos, que posean un contenido de hidrocarburos totales de petróleo mayor a 1,00 % p/p, o su equivalente 10.000 mg/Kg. De acuerdo al Decreto Provincial N° 1456, también se incluye en la categoría de residuo petrolero a toda indumentaria de trabajo afectados con hidrocarburos destinados a su eliminación.

Gestión de Residuos Petroleros: toda indumentaria de trabajo (guantes, botines, mamelucos, etc.), y/o material afectado con hidrocarburos (trapos, maderas, recipientes, etc.) serán colocados en bolsas rojas. Luego transportados y almacenados transitoriamente en el recinto de almacenamiento de residuos BV-7 en el contenedor identificado para dicha corriente de residuos. Su transporte y tratamiento será realizado con las empresas SERCO y SERES.

Todo suelo afectado con hidrocarburos será transportado al repositorio de suelos empetroados BVO-2008 con la contratista SERCO.

- **Residuos Peligrosos:** según la Ley Nacional N° 24.051, a la cual adhiere la provincia del Chubut mediante la Ley N° 35, Ley General del Ambiente, y en la Ordenanza Provincial N° 7283/2000, se entiende por residuo peligroso a todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Se considera peligrosos los expresados en el Anexo I de la Ley N° 24.051 o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de la misma, y la Res. 897/02 que incorpora la categoría sometida a control Y48.

Durante la etapa de construcción no se generarán residuos peligrosos propios de la obra, sin embargo es posible se generen corrientes producto del mantenimiento de los equipos y maquinarias de la empresa contratista (lubricantes, aceites). En este sentido la gestión de estos residuos esta a cargo de la empresa contratista quien deberá gestionarlos por medio de empresas de transporte y tratamiento habilitadas.

En el presente proyecto la gestión aplica a las corrientes de residuos peligrosos Y48 con Y9 que se generarán durante la limpieza de tanques, para la cual la operadora está realizando los procesos de inscripción. De ese modo, se está licitando el tratamiento de los fondos de tanque que se generen y almacenarán en el predio en cuestión. Aún no se ha definido el contratista.

En el Cap. 10 Anexos se adjunta el procedimiento P-08-11 Manejo de Residuos Sólidos – Chubut, vigente desde Mayo de 2012.

3.15 CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. RIESGOS ESPECÍFICOS (RUIDOS, VIBRACIONES, ETC.)

Durante los trabajos de construcción del predio para el almacenamiento transitorio de los residuos, las emisiones gaseosas emitidas básicamente por las fuentes móviles (vehículos y motores de equipos), la generación de polvos y ruidos pueden provocar condiciones desfavorables para el ambiente laboral. No obstante, las condiciones climáticas reinantes en la zona, que se caracterizan por vientos predominantes del sector oeste, contribuyen a la dispersión y difusión de las mismas.

Los contaminantes emitidos por fuentes móviles generadas por los vehículos, maquinarias y aquellos productos de la combustión durante la construcción del predio son los que se detallan en los párrafos siguientes; sin embargo, se destaca que para minimizarlas se les hace los correspondientes mantenimientos en talleres habilitados.

CO₂ (Dióxido de Carbono) / CO (Monóxido de Carbono) / NO_x (Óxidos de Nitrógeno) / CH₄ (Metano) / SO₂ (Dióxido de Azufre) y Partículas emitidas por fuentes móviles, vehículos y motores de equipos de combustión.

- *Partículas:* producidas por combustión (especialmente motores diesel), desgastes de neumáticos y frenos, y suspensión de polvos en caminos no pavimentados.

El tamaño del material particulado es muy variado (0,01 a 100µm) siendo más nocivas cuanto menor es su tamaño.

Efectos sobre la salud: efectos sobre el aparato respiratorio.

Efectos sobre el ambiente: pérdida de visibilidad, mantenimiento de estructuras y construcciones.

- *Hidrocarburos y Óxidos de Azufre:* los hidrocarburos son resultados de una combustión incompleta de los hidrocarburos del combustible. La atmósfera terrestre contiene naturalmente óxido de azufre procedente de la actividad biológica en tierra y océanos, pero la cantidad total procedente de fuentes naturales es muy inferior a la que emana de las actividades humanas, producidos principalmente por combustión de combustible / gas natural.

- **Óxidos de Nitrógeno:** producidos por la combustión a alta temperatura de combustibles. Las principales fuentes de emisión son los escapes de los vehículos y la quema de combustibles fósiles. También contribuye, al igual que los óxidos de azufre, en la formación de la lluvia ácida.

Efecto sobre la salud: exposiciones cortas a altas concentraciones pueden producir alteraciones pulmonares y problemas respiratorios.

Emisores: las principales emisiones provienen de la quema de combustibles fósiles a altas temperaturas.

- **Monóxido de Carbono:** se forma en la combustión (oxidación) incompleta de compuestos de carbono. Es uno de los contaminantes más comunes, ya que está contenido en las emisiones de motores, calefacciones, etc.

Emisores: emisiones vehiculares.

- **Dióxido de Carbono:** puede ser producido por la quema de combustibles fósiles, como carbón, petróleo, gasolina y gas natural. Actualmente está aumentando en la atmósfera por el incremento del uso de combustibles fósiles. Es uno de los agentes del "efecto invernadero".

- **Olores:** son generados por las emisiones gaseosas que contienen partículas sutilísimas caracterizadas por encontrarse en estado gaseoso y ser transportadas mediante la inspiración. No produce daños físicos directamente, pero su efecto desagradable o asfixiante puede ser responsables de síntomas de enfermedad (náuseas / insomnio).

En este caso, se pueden originar como consecuencia de funcionamiento irregular de maquinarias y equipos, conexiones no estancas, válvulas, el vaciado o llenado de tanques o reactores, reparación y limpieza de equipos de fabricación, etc.

Ruido y Calidad del Aire

Respecto al *Ruido* en la *Calidad del Ambiente*, las variables del nivel de sonido que permiten evaluar su impacto son: la *intensidad*, la *duración* y la *frecuencia*.

Las actividades relacionadas a la construcción del predio para almacenamiento de residuos peligrosos, son una fuente de ruido por el uso de vehículos (camiones), maquinaria (excavadoras, cargadoras), etc., que afecta a las personas y a la fauna. Pero esta fuente es temporaria y cesa al finalizar las obras.

Se deberán programar las actividades de construcción de forma tal que se minimicen las afectaciones por ruidos y vibraciones extremas, principalmente en áreas que se destaquen por constituir hábitat de la fauna autóctona o ganadera. En estos casos se tratará que los niveles de ruido no incrementen más de 15 DB los valores de fondo de la zona y no superen los 85 DB (medidos a una distancia de 15 metros de la fuente). A tal efecto, y en caso necesario, deberán reducirse los ruidos mediante el uso de silenciadores o elementos apropiados en los equipos motorizados. Si bien el régimen natural de vientos y la escasa densidad ocupacional de la región no presentan condicionamientos desde el punto de vista de la calidad del aire, deberán mantenerse todos los equipos en buen estado de afinación, previendo el mantenimiento de filtros, etc.

3.16 RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO
Construcción de predio para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos



Foto 1
Pozo BV-2008. Vista desde el camino de ingreso a la locación, en dirección Note.



Foto 2
Se aprecia lateral oeste de la locación del pozo BV-2008, donde se construirá el predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos. Al Norte se observa portón de acceso y casilla del repositorio de recortes y lodos de perforación.



Foto 3
Vista del pozo BVO-2008 desde el vértice SW donde se construirá el predio.
Imagen en dirección NE



Foto 4
Margen SW de la locación con corte.
(sitio donde se ubicará la estructura del predio para el almacenamiento de residuos peligrosos).



Foto 5
Desde margen SW, vista de lateral Sur de la ubicación. Se aprecia tablero y tendido eléctrico. Imagen en dirección Sur.



Foto 6
Portón de ingreso al Repositorio de recortes y lodos de perforación BV-2008.



Foto 7
Vista del Repositorio de Suelos Empetrolados, con cartelera y cerco de protección. Se ubica al E del pozo BV-2008, en continuidad con la locación del mismo.



Foto 8, se aprecia el lateral oeste de la ubicación del pozo BV-2008 con corte. El predio para almacenamiento transitorio será ubicado en este margen de la ubicación.



Foto 9, vista panorámica de la ubicación BV-2008 en dirección ENE. Se aprecia sitio a ocupar por el predio para almacenamiento de residuos peligrosos (en color amarillo). En verde se indica el repositorio para recortes y lodos de perforación, mientras que en color rojo se indica el repositorio de material empetroado.

4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Una vez se encuentre operativo el predio, se almacenarán allí de manera transitoria residuos peligrosos, que posteriormente serán enviados a tratador habilitado. Dado que se prevé realizar la limpieza de tanques del área mediante una empresa habilitada, ingresarán al predio fondos de tanque, contemplando así las corrientes Y48 con Y9.

En caso de que hubiera alguna pérdida o vertido durante las tareas de trasvase, el material afectado será enviado mediante la empresa SERCO al repositorio de suelos empetroados BV-2008, ubicado en proximidad al futuro predio.

Aquellos fluidos que pudieran derramarse serán colectados mediante una canaleta que drenará hacia dos cámaras ubicadas en sus extremos. Ambas cámaras de desagüe serán vaciadas mediante camiones chupa. Operativamente se deberá tener la precaución de que las cámaras se encuentren libres de fluidos.

5. ETAPA DE ABANDONO

Una vez se determine sea necesario desafectar el predio de almacenamiento transitorio de residuos, se procederá a la limpieza del sitio. Vaciado de las bateas, drenaje de las canaletas y cámaras. Posteriormente se procederá a la recuperación de toda estructura de hormigón y mampostería, a fin de realizar tareas de recomposición del sitio, en función del grado de afectación que pudiera haber causado el proyecto sobre el medio.

Así, se deberá desafectar y trasladar toda instalación y estructura asociada a sitios habilitados y posteriormente proceder al acondicionamiento del terreno.

Se realizará la limpieza del lugar, procediéndose al retiro de todos los residuos de superficie y todo aquel material ajeno al terreno (material de obra, maderas, carteles) para su adecuada disposición final.

Se recomienda el reacondicionamiento del sitio mediante nivelación, escarificado y disposición del suelo fértil sobre el mismo para favorecer la revegetación).

6. MONITOREO POST CIERRE

El Monitoreo Post Cierre es la suma de acciones de observación, muestreo, medición y análisis de datos técnicos y ambientales, que se tomarán a partir de las características del cuerpo receptor permitiendo conocer su variación o cambio durante el período Post-Cierre.

Una vez establecido el final de obra de la etapa de abandono o cierre, con un programa de restitución finalizado, deberá evaluarse la efectividad de las medidas adoptadas.

Posteriormente, según frecuencias de monitoreo establecidas, se efectuarán los muestreos necesarios para el seguimiento de parámetros que nos permitan visualizar el estado de los recursos, una vez finalizado el ciclo de ocupación del predio.

Los recursos monitoreados, los parámetros mínimos a controlar y las técnicas analíticas a seguir se detallan a continuación:

Recurso	Parámetros	Técnicas Analíticas	Lugar de monitoreo	Legislación que establece parámetros a controlar
Suelo	Metales Pesados	M. Lixiv. EPA 1310 / Total EPA 3051	En caso de que hubiera ocurrido un incidente durante la operación.	Ley 24.051 – Dto. 831/93 Ley XI N° 35 (antes Ley 5439 (2006)) , Código Ambiental (adhesión a la Ley 24051). Decreto 1456/11 Reglamentación «De los Residuos Peligrosos» de la Ley N° 5439.
	BTEX	EPA 8015 / EPA 5021		
	PAHs	EPA 846 MTH 8310		
	HTP	EPA SW 846 9074 EPA 418.1 / SM 5520 F EPA SW 846 – 1664		
subsuperficiales Aguas	Físico Químicos	SM 2510; 2540 C; 2023 B; 3500; 4500 EPA 7140; 7460; 7610; 7770	En freáticos del repositorio BV-2008: F1RBV2008 F2RBV2008 F3RBV2008	Ley 24051. Dto. 831/93 Ley 5439 (2006) (Ley XI N° 35) , Código Ambiental (adhesión a la Ley 24051). Decreto 1456/11 Reglamentación «De los Residuos Peligrosos» de la Ley N° 5439. Decreto 1567/09 Registro Hidrogeológico Provincial
	Metales Pesados	EPA 7131; 7191; 7421; 7470;		
	HCT	EPA 418.1 Mod		
	BTEX	EPA 8015		
Aire	Material particulado, Monóxido de carbono, Hidrocarburos no quemados, Dióxido de azufre.	Decreto 779/95. Anexo Ñ. Medición de emisiones de partículas visibles (humo) de motores diesel y de vehículos equipados con ellos.	Centros autorizados para el VTV correspondiente.	Ley 24449 Dto nac. 779/96 Ley Pcial. 4.165 y Dto. Reglamentario 591/1996.
	Ruido	IRAM-CETIA 9C / IRAM-CETIA 9C-1 / IRAM 4062.		
Vegetación / Suelo	Cobertura	Calculo de cobertura por especie, por familia y por estrato.	Se encuentran identificados en el Informe como T1 y T2M (monitor). En el Cuadro 1 del presente capítulo se describen las coordenadas en Posgar 94, y las coordenadas Geográficas, en WGS, 1984.	
	Composición	Identificación taxonómicamente de los individuos presentes por familia, género y especie.		
	Biodiversidad	Calculo de índices de Biodiversidad: Riqueza específica, Simpson, Shannon-Wiener, Pielou.		
	Composición del Suelo Superficial	Determinación de frecuencias de las categorías: Montículos de acumulación, Arena, Arena y Grava, Pavimentos de erosión, Costras.		

*Se recomienda realizar al menos un monitoreo de los parámetros propuestos para verificar el estado de la cobertura vegetal posterior al abandono del predio para almacenamiento de residuos.

Uso del área al concluir la vida útil del proyecto

Capacidad de Uso de los Suelos

La clase de capacidad de uso o clase agrológica es la más amplia categoría clasificatoria, consistente de ocho categorías de acuerdo al uso agropecuario que puede darse al suelo y teniendo en cuenta su susceptibilidad a factores de deterioro, tales como procesos erosivos. El sistema de clasificación (KLINGEBIEL y MONTGOMERY, 1961¹) se resume en el siguiente cuadro:

Clase Agrológica	Características y aptitud de uso agrícola
Clase I (1)	Suelos con leves limitaciones de uso. Pueden emplearse con seguridad para cultivos, pasturas cultivadas o naturales, forestales, vida silvestre, recreación
Clase II (2)	Suelos con algunas limitaciones de uso que reducen el rango de utilización o requieren de prácticas moderadas de conservación de suelos. Son aptos para cultivos pero con prácticas sencillas de conservación de suelos, pasturas, forestales, vida silvestre, recreación
Clase III (3)	Suelos con limitaciones que limitan el rango de utilización, requiriendo prácticas especiales de conservación de suelos. Se restringe el uso en cultivos bajo labranza tradicional y suelo descubierto, y son aptos para pasturas, forestales, vida silvestre, recreación
Clase IV (4)	Suelos con limitaciones severas que restringen grandemente el rango de utilización, requiriendo manejo muy cuidadoso del suelo. Bajo cultivo, exigen prácticas de conservación muy difíciles de aplicar. Son aptos además para pasturas, forestales, vida silvestre, recreación
Clase V (5)	Suelos cuyas limitaciones restringen su uso, prácticamente excluyendo los cultivos. Son aptos para pasturas, forestales, vida silvestre, recreación
Clase VI (6)	Suelos no adecuados para cultivos. Pueden utilizarse para pasturas, especialmente naturales, forestales con limitaciones, vida silvestre y recreación
Clase VII (7)	Suelos con severas limitaciones que los hacen adecuados solamente para pasturas naturales, forestales con limitaciones, vida silvestre, recreación
Clase VIII (8)	Áreas sin suelos, o con suelos con muy severas limitaciones que los hacen no aptos para fines productivos. Son aptos para vida silvestre, esparcimiento, recreación o fines estéticos

En el sitio donde se localizará el Predio para Almacenamiento de Residuos Peligrosos el entorno tiene alto grado de impacto previo por la construcción de la locación del pozo BV-2008; por la cual los suelos han sido removidos y el subsuelo ha sido afectado hasta una profundidad de unos 5 m.

Por lo tanto, en el sitio mencionado los suelos se evalúan como de **Clase VIII**, es decir no aptos para ningún tipo de producción agropecuaria.

Cuando eventualmente se produzca el cese de la actividad, así como también la recomposición de los sitios desafectados, corresponde proceder al abandono de las instalaciones.

En líneas generales esto consiste en rectificar los taludes y recomponer el suelo superficial, mediante el agregado de top soil procedente de otros sitios, o de suelos remediados. Previamente, se debe romper la compactación mediante el escarificado de la superficie. Se procura de tal manera promover la revegetación natural. De otro modo, se debe revegetar artificialmente.

¹KLINGEBIEL, A.A; y MONTGOMERY, P.H. 1961. Land Capability Classification. USDA. Agricultural Handbook 210. <http://soils.usda.gov/technical/handbook/contents/part622.html#ex2>

Se considera que tales sitios antes intervenidos y luego abandonados representan superficie forrajera perdida desde el punto de vista de la producción ganadera.

Se concluye que los sitios intervenidos donde se localizará el predio resultarán de Aptitud Agrícola **Clase VIII**, es decir de suelo no apto para ningún tipo de producción agropecuaria; representando tal superficie una pérdida equivalente de recurso forrajero.

4. Análisis del Ambiente



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

4. ANÁLISIS DEL AMBIENTE

4.1. MEDIO FISICO

4.1.1. CLIMATOLOGÍA

El **clima** es la influencia media que ejercen los factores de humedad, temperatura, luz solar, viento y presión atmosférica, y cuya manifestación diaria constituye el “**tiempo**”. En cualquier localidad dada, estas variables atmosféricas se modifican cada una en grado mayor o menor de acuerdo con la zona geográfica, la topografía, la proximidad a las cordilleras montañosas, los grandes volúmenes de agua, los suelos, la vegetación y el hombre.

La Provincia del Chubut se encuentra totalmente dentro de las latitudes medias del hemisferio Sur (se extiende en latitud desde 42° S hasta 46° S), siendo éste uno de los condicionantes más importantes de su clima. Según la clasificación climática de Köppen – Geiger¹ (1936) dentro de la provincia encontramos los siguientes tipos de climas (ver **Mapa clasificación climática Köppen – Geiger** en IV / Pág. 2):

- **BSk** (Clima de Estepa fría)
- **Bwk** (Clima desértico frío)
- **Cfb** (Lluvioso templado húmedo todas las estaciones)
- **Cwb** (Verano Suave)

Correspondiendo su nomenclatura a:

a) Grupo climático (definidos por los valores medios anuales y mensuales de temperatura y precipitación).

- B- Climas secos: La evaporación es superior a la precipitación. No hay excedente hídrico.
- C- Climas templados y húmedos. El mes más frío tiene una temperatura media comprendida entre 18°C y -3°C, y la media del mes más cálido, supera los 10°C.

b) Subgrupo climático (teniendo en cuenta la distribución estacional de las precipitaciones).

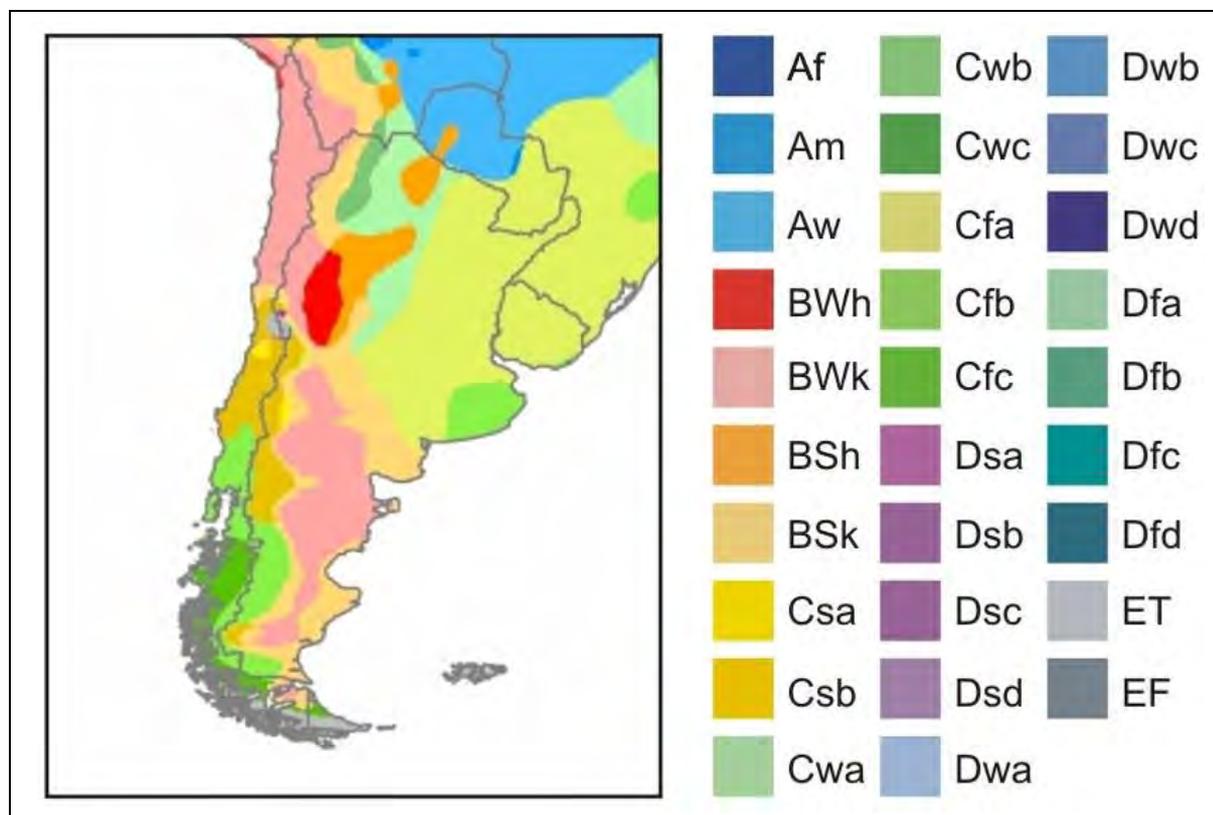
- **w** - Estación seca en invierno.
- **S** - Estación seca en verano.
- **f** - Lluvioso todo el año.

c) Subdivisiones (Para describir mejor el régimen térmico)

- **k** - Temperatura media anual inferior a 18°C.
- **b** - Temperatura media del mes más cálido inferior a 22°, pero con temperaturas medias de al menos cuatro meses superiores a 10°C.

¹ Consiste en una clasificación climática mundial basada en las temperaturas y precipitaciones.

Mapa clasificación climática Köppen – Geiger ²



Para ampliar la caracterización climatológica del área de estudio se describirán las variables temperatura (°C), humedad relativa (%), velocidad y dirección del viento (km/h) y precipitaciones (mm).

Los valores son pertenecientes a la Estación Pluviométrica y Meteorológica de Comodoro Rivadavia, publicados en Weather Underground del periodo 1997-2007, con excepción de las precipitaciones que corresponden al periodo 1961-1990 publicados por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) dado que no se encuentran disponibles en la base de datos consultada.

Temperatura

La temperatura media varía con la latitud pero en mayor medida con la altura por lo que se establece un fuerte gradiente zonal ya que en forma general, la altura sobre el nivel del mar aumenta hacia el Oeste. En efecto, en los meses más fríos de invierno la temperatura media mensual fuera de la zona Oeste se sitúa alrededor de los 6 y 7°C en el Norte y varía entre 4 y 7°C en el Sur.

Durante el verano el gradiente meridional aumenta. En efecto, durante Diciembre y Enero las temperaturas medias mensuales en el Norte de Chubut llegan a 20°C mientras que en el Sur se hallan en torno de los 17 y 19°C.

² Actualizado el año 2007 en "Updated World map of the Köppen – Geiger climate classification" por PEEL, M; FINLAYSON, B Y MCMAHON, T.

Las temperaturas extremas, tanto máximas como mínimas, se han observado en la meseta donde han llegado a estar por encima de 40°C en verano y por debajo de -20°C en invierno. El valor mínimo alguna vez observado en la región es -33°C en Colonia Sarmiento, aunque existen dudas sobre la validez de este dato.

En el área de estudio no se presentan anomalías al comportamiento típico anual de las temperaturas medias mensuales. Las mayores son en los meses de Enero y Diciembre (18,6°C. y 17,1°C respectivamente) y las menores en Junio y Julio (6,5 °C).

Humedad relativa

En la humedad relativa media anual, los contrastes espaciales no son muy grandes. En los ambientes costeros se acerca al 70%. En el resto de la provincia varía entre 50 y 60% con la excepción de las zonas muy frías de la cordillera donde aumenta considerablemente. En todos los ambientes sin excepción, la humedad relativa es menor en verano debido a las mayores temperaturas. En general, la amplitud anual es de un 20% o 30% en humedad relativa reduciéndose al 10% sólo en la zona costera del Norte de Chubut.

Para la zona de Comodoro Rivadavia, los meses mas húmedos son Mayo y Junio (55,8%) y los que presentan menor humedad son Enero y Diciembre (entre 32% y 34%), por lo que no presenta anomalías al comportamiento típico anual.

Precipitación

Debido a las condiciones geográficas y a la circulación de la atmósfera, en la mayor parte de Chubut está muy restringido el acceso de vapor de agua. Como consecuencia, en la mayor parte de la provincia, las precipitaciones medias anuales son inferiores a los 200 mm, lo que determina las condiciones de aridez de la provincia.

Dentro del área caracterizada como de precipitación menor a 200 mm hay algunas excepciones así como también, zonas de precipitación aún menor a 100 mm. Ello se debe a singularidades geográficas de las costas y a las serranías que se hallan dentro de la meseta. Tal es el caso de la península de Valdés y de la franja costera de menos de 50 km de ancho en Chubut al Sur de 44° S, con valores que incluso superan los 250 mm. Todo lo contrario, un núcleo extremadamente árido se encuentra entre 43° y 44° S en el Centro y Oeste de la Provincia del Chubut donde entre 69° 30' y 70° 30' W existen localidades con registros de precipitación media anual inferiores a 100 mm.

Para el área del estudio, los valores no presentan anomalías en el comportamiento típico anual de precipitaciones, es decir, los meses más cálidos presentan pocas precipitaciones y en los más fríos aumenta la cantidad de milímetros precipitados.

Viento

Velocidad

La variación diaria de la velocidad del viento se debe a la inversión de la temperatura en las capas de la atmósfera (Soto y Vázquez, 2000). También se constata una variabilidad estacional, ya que los vientos medios mensuales son mayores en las estaciones cálidas en toda la región.

La velocidad media anual del viento para la provincia está por encima de 6m/s (21,6 km/h). En general, el viento es mayor en las zonas más altas, así como en los pasos y cañadones orientados en las direcciones más frecuentes del viento.

Respecto al ciclo diurno medio, para esta zona la intensidad aumenta después de la salida del sol, incrementándose hasta la hora de máximo calentamiento de la superficie. Al caer el sol comienza a reducirse rápidamente la intensidad del viento, hasta que en muchos casos se produce una calma nocturna. Sin embargo, en algún momento de la noche entre las 22 hs y las 04 hs, la intensidad diurna se restablece abruptamente disminuyendo luego lentamente hasta la salida del sol.

Cabe remarcar que en Comodoro Rivadavia se observan vientos superiores a 70 km/h y ráfagas que superan los 100 km/h. Los vientos medios mensuales son mayores en las estaciones cálidas que en las frías en toda la región.

Para el periodo en estudio las velocidades medias más altas son en Enero y Diciembre (25,1 km/h y 24,8 km/h respectivamente) y la más baja en Mayo (17,6 km/h).

Dirección

Las direcciones predominantes de los vientos son principalmente provenientes del cuadrante Oeste (W). Para el año 2007, se encuentra predominancia de los puntos cardinales Oeste (W) y Oeste-Noroeste (WNW) y en menor medida Noroeste (NW). En menor proporción, hay una pequeña incidencia del Este (E) y Este-Noreste (ENE) y Suroeste (SW).

Nubosidad e insolación

La mayor parte de la nubosidad es de tipo medio y alto, asociada a fenómenos de escala sinóptica, esto es, de miles de kilómetros de extensión. El reflejo estadístico es el porcentaje de cielo cubierto que tiene una alta representatividad espacial, esto es más de 200 Km, si se excluye la zona cordillerana donde hay más variaciones locales por el aporte diferenciado de las nubes bajas.

El porcentaje de nubosidad media anual varía entre el 50 y 60% de cielo cubierto. Con respecto al ciclo anual, la nubosidad es algo mayor en invierno en la zona Norte y no presenta variación en el Sur de la provincia. Este comportamiento es bastante homogéneo, tanto en la zona andina como en la meseta y en la costa.

La heliofanía presenta un fuerte gradiente con la latitud, especialmente en verano, cuando suma 10 horas en el Norte y sólo 8 horas en el Sur.

En invierno la diferencia es menor al variar entre 5 y 4 horas. Además de la nubosidad, la transparencia del aire contribuye a modificar la intensidad de la insolación determinada por la latitud y la época del año. La transparencia depende de la turbidez y de la humedad. Excepto cuando soplan vientos muy fuertes, la turbidez es relativamente pequeña debido a que las partículas del suelo levantadas como polvo son relativamente pesadas y se depositan rápidamente. Como la humedad relativa es también muy baja junto con lo anterior, conduce a una atmósfera bastante diáfana.

4.2. TOPOGRAFÍA

El proyecto "Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos", se realizará en el noreste de la Concesión Bella Vista Oeste, correspondiente a la operadora SINOPEC Argentina Exploration and Production, Inc. Aproximadamente a unos 650 m al este del límite con la concesión de Escalante-El Trébol, y al sureste de la Provincia de Chubut, en el Departamento Escalante.

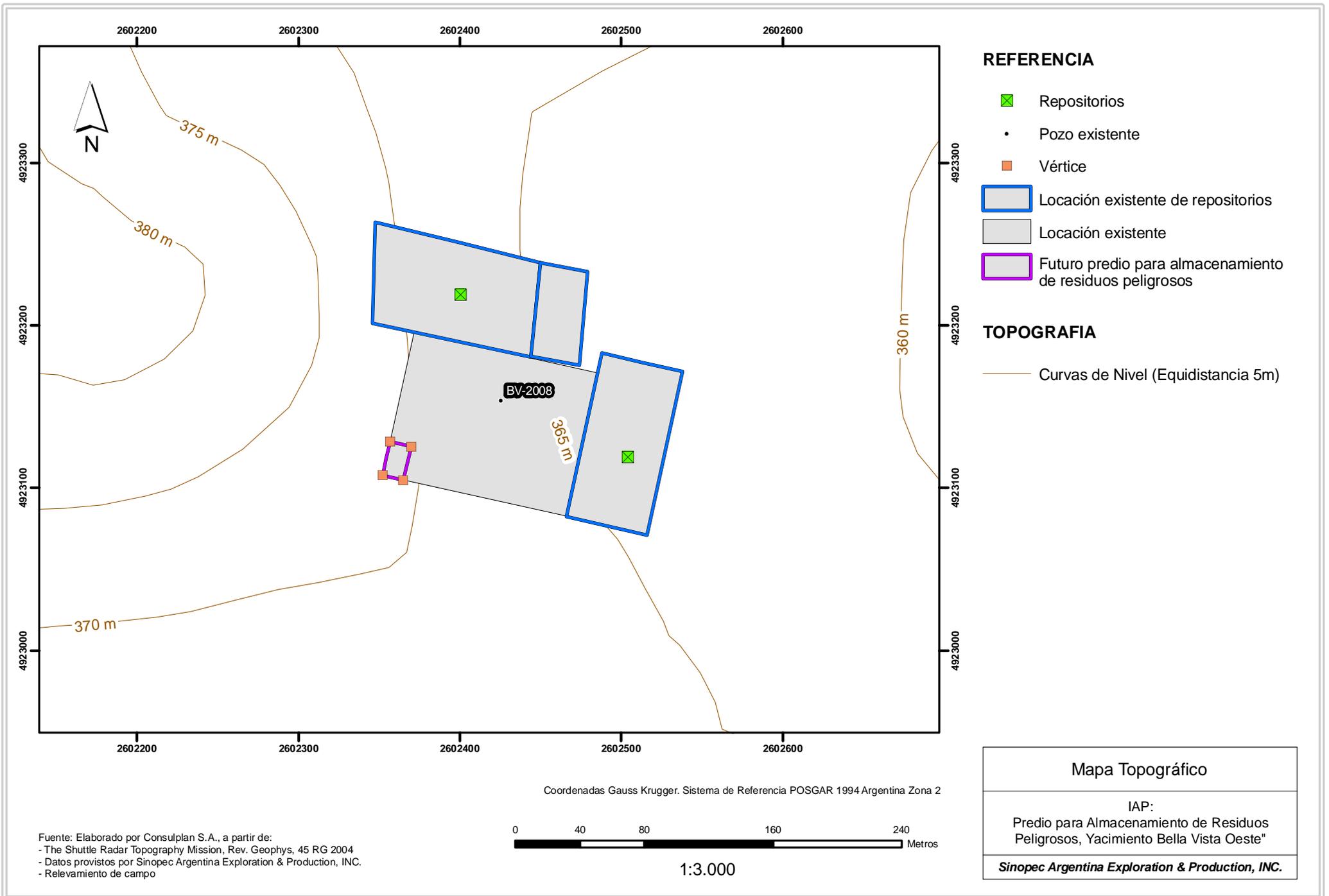
La descripción topográfica se realizó en base a la hoja elaborada por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.). La Hoja que involucra el sector de interés es la siguiente:

- **Hoja 4569-36 "Escalante"**. Se extiende entre los meridianos 67°30' y 68° (longitud oeste) y entre los paralelos 45°40' y 46° (latitud sur). Equidistancia 25m.

Esta hoja fue confeccionada a una escala de 1:100.000 y editada en el año 1948 por el I. G. M.

La topografía del área de estudio es ondulada por la presencia de cañadones y pequeñas lomadas que sobresalen por su mayor resistencia a la erosión, generando un relieve ondulado con suave inclinación hacia el sureste.

El sitio del futuro recinto se ubica en pedimentos a una cota de 377 m.s.n.m con una suave pendiente hacia el sureste de aproximadamente 1,5°. Al sur los pedimentos son disectados por cañadones secundarios subperpendiculares al cañadón principal de la Quinta. El cañadón tiene una orientación W-E y las laderas poseen de fuertes a moderadas pendientes. Hacia el norte se encuentran las cotas más altas y hacia el este y sur disminuyen por la presencia del fondo del cañadón y pendiente regional.



4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

4.3.1. Rasgos geológicos generales

La concesión Bella Vista Oeste se sitúa geológicamente en el Flanco Norte de la Cuenca del Golfo San Jorge, donde domina un estilo extensional con fallas directas de orientación WNW-ESE y con inclinación al suroeste. Las unidades litoestratigráficas aflorantes en la zona, corresponden a sedimentitas cenozoicas de ambiente marino y continental.

Para la descripción de dichas unidades, se utilizó la Hoja Geológica 4569-IV ESCALANTE (en elaboración) confeccionada a escala 1:250.000 por el Servicio Geológico Minero (SEGEMAR).

En el **Mapa Geológico 4/** Pág. 11, se observa la unidad litoestratigráfica donde se sitúa la locación existente donde se va a construir el predio para almacenamiento de residuos peligrosos.

TERCIARIO

Formación Chenque (o Patagonia). Eoceno – Mioceno

En esta unidad se va a construir el predio para almacenamiento de residuos peligrosos y se caracteriza por areniscas de color gris verdoso, de tamaño mediano hasta muy grueso, tobáceas, consolidadas a poco consolidadas, entrecruzadas y, pelitas, frecuentemente arcilitas, verde claras, plásticas, cubiertas con su propia alteración. Son comunes las intercalaciones de bancos conspicuos de coquinas grises a castañas claras, conglomerádicas, bien consolidadas, con abundante matriz arenosa, cemento calcáreo, de aproximadamente un 1 m de espesor.

Los términos superiores se depositaron en un ambiente marino costero, litoral a sublitoral, de alta energía, según se aprecia por los elementos faunísticos de valvas gruesas, areniscas entrecruzadas y lentes conglomerádicos intercalados, de sedimentación aparentemente rápida y netamente epiclástica.

El material detrítico del tamaño de las arenas, pertenece fundamentalmente a arenitas y sólo en parte a waques, mientras que las arcilitas intercaladas son del tipo montmorillonítico. Los sedimentos inferiores, más pelíticos, corresponderían a niveles energéticos bajos y se presentan con abundante bioturbación.

Dado que esta formación posee características propias dentro de la cuenca del Golfo San Jorge, que la hacen diferenciable de otras unidades depositadas tanto al norte como al sur de la misma, se sigue la denominación de Formación Chenque, definida por Bellosi (1987).

Se diferencian cinco secuencias deposicionales regresivas en ciclos transgresivos-regresivos, controlados por variaciones globales del nivel del mar y que internamente se ordenan en ciclos de granulometría granocreciente. La sedimentación típicamente marina pasa a facies litorales y estuáricas, hasta fluviales y eólicas de la unidad suprayacente (Formación Santa Cruz).

En ciertas secuencias (III y IV) se reconocen fondos duros (hardgrounds) con abundante actividad de organismos perforantes, que caracterizarían a las secciones condensadas de los momentos de máxima inundación marina. Su miembro inferior se caracteriza por tener sucesiones de facies grano y estratocrecientes, topes netos y ser una sección no canalizada. Mientras que su miembro superior presenta facies grano y estrato decrecientes y varias canalizaciones interpretadas como mareales. Generalmente se apoya sobre distintos términos de la Formación Sarmiento mediante un conglomerado basal, de poco espesor.

Su fauna de microfósiles es muy rica y variada, destacándose los bilvalvos-*Ostrea Hatcheri* y gasterópodos-*Turritella ambulacrum*- entre otros.

Formación Santa Cruz-Mioceno Inferior a Medio

Esta unidad aflora al oeste del predio para almacenamiento de residuos peligrosos y fuera de la zona de estudio. Está constituida por sedimentos epiclásticos predominantes y piroclásticos subordinados. Las areniscas son grises y amarillentas, finas a gruesas, alternado con lentes conglomerádicos macizos y entrecruzados, de base neta y erosiva, con intraclastos de los niveles inferiores, numerosos troncos y fragmentos de madera petrificada, representando el depósito en canales fluviales.

Intercalan tobas cineríticas grises, blanquecinas, verdosas amarillentas, gris oscuro por contenido de materia orgánica. Alternan con sedimentitas finas, depositadas en aguas tranquilas mediante los desbordes de las corrientes fluviales en pantanos extensos (Feruglio, 1949).

En el faldeo oriental de la Pampa del Castillo, en la ruta Nacional Nº 26, afloran areniscas grises, entrecruzadas (eólicas), tobas gris claras, masivas y entrecruzamientos amplios entre areniscas y arcilitas, muy tangenciales en la base, de relleno de un canal abandonado (deltas tipo Gilbert?) y areniscas bioturbadas por probables raíces. En cuanto al contenido fosilífero Bordas (1939) ha hallado fauna de mamíferos en la zona de El Trébol.

La acumulación de estos depósitos continentales, se produce luego de un progresivo retroceso del mar Atlántico. La sedimentación comienza con depósitos estuáricos controlados por mareas (Bellosi, 1998), haciéndose progresivamente más fluviales y eólicos. Es decir, interactúan dunas eólicas y cursos fluviales de alta sinuosidad en amplias llanuras, estuarios y pequeñas lagunas relacionadas con planicies costeras de progradación elevada (Bellosi y Jalfin, 1988). Las acumulaciones sedimentarias se originaron merced a lluvias de cenizas volcánicas, en praderas suaves y planicies aluviales con lagunas. En el sector superior, aparecen brechas volcánicas relacionadas con fenómenos de flujos piroclásticos (Larriestra, 1992).

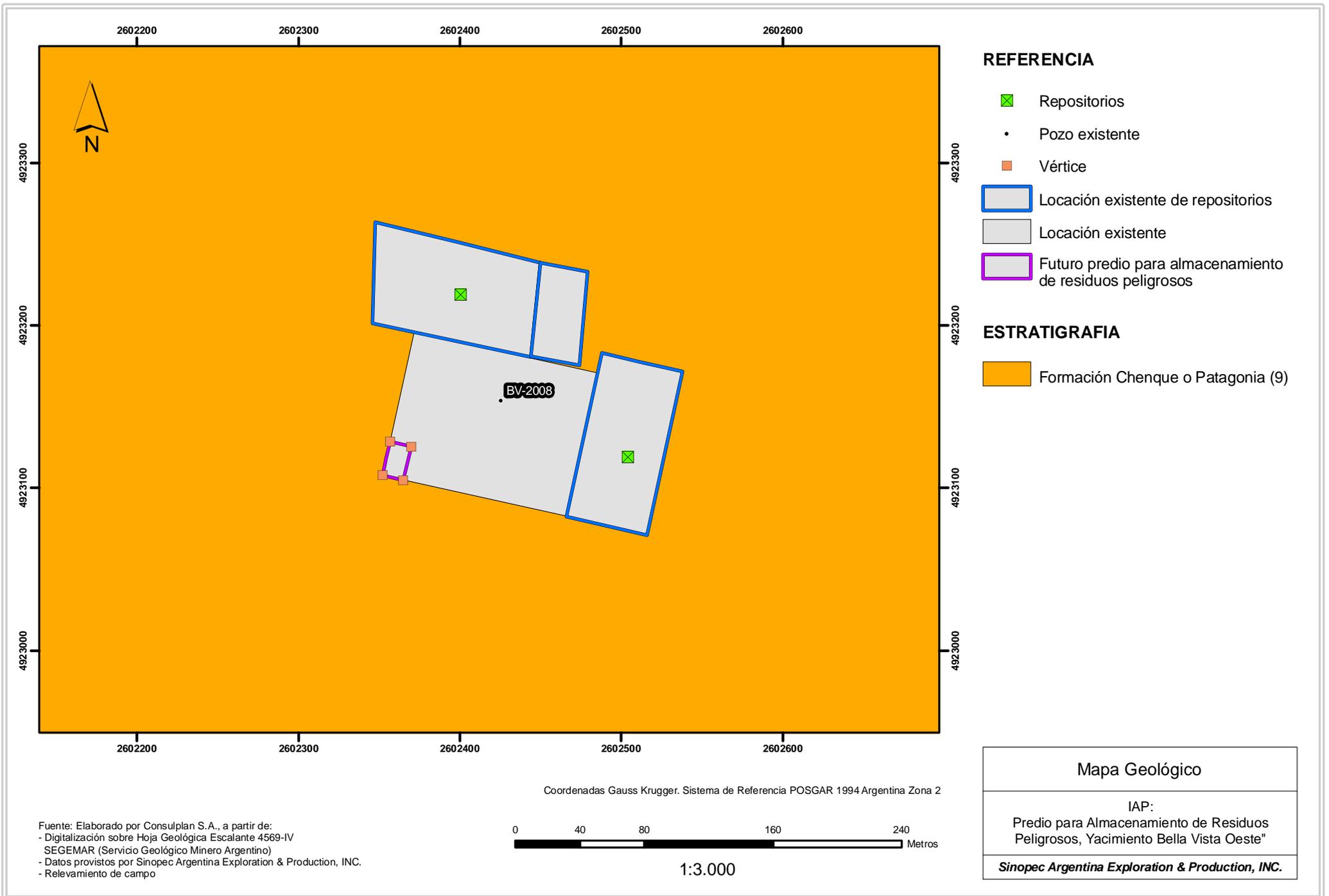
Las paleocorrientes de los cursos fluviales, posiblemente de régimen permanente, indican un flujo predominante hacia el este. Los depósitos arenosos entrecruzados, de características eólicas, en su techo pierden esas estructuras debido a la bioturbación producida por las raíces y la generación de paleosuelos poco maduros. Estos médanos fósiles se apoyan, a veces, sobre materiales finos de una probable planicie de inundación.

Existe una relación de concordancia entre esta unidad y la anterior, ya que se pasa transicionalmente desde la Fm. Patagonia (o Chenque) a la Fm. Santa Cruz, mientras que su techo se encuentra erosionado por los Rodados Patagónicos.

La unidad geológica aflorante en la zona de estudio se resalta en el cuadro estratigráfico.

		Edad	Estratigrafía		Litología		
CENOZOICO	CUATERNARIO	Holoc.	(25) Depósitos Éólicos	(26) Aluvio - Coluvio	(27) Dep. de Playas actuales	(27) Arenas medianas y gruesas predominantes y gravas subordinadas. (26) Proporciones variables de arenas finas a gruesas, limos y arcillas, con rodados dispersos.	
			(23) Sedimentos Fluviolacustres	(24) Sedimentos Lacustres		(25) Arenas en mantos y barjanes. (24) Gravas, arenas, limos y arcillas.	
			(20) Dep. de Abanicos Aluviales	(22) Gravas deslizadas	(21) Basalto e intrusivo alcalino	(23) Gravas, arenas, limos y arcillas. (22) Gravas medianas redondeadas. (21) Basaltos alcalinos y diabasas.	
		Pleistoc.	(17) Dep. Terr. del Valle Hermoso	(18) Cord. lit. marinos	(19) Dep. de Cord. Lit. Lacustres	(12) Derrubios de Basaltos	(20) Gravas arenosas, limosas y arcillosas (19) Gravas finas a medianas de vulcanitas redondeadas. (18) Gravas finas a medianas de vulcanitas redondeadas. (17) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas. (16) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas. (15) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas.
				(16) Dep. de Terraza Kilómetro 162			(14) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas, con matriz arenosa.
				(15) Dep. de Terraza Pampa Vaca			(13) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas, con matriz arenosa.
			(14) Dep. de Terraza Ea. Tres Picos		(12) Fragmentos de rocas volcánicas.		
	(13) Dep. sobre pedimentos				(11) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas con matriz arenosa.		
	TERCIARIO	Neógeno	Plioc.	(11) Depósitos Aterrazados de Pampa del Castillo		(10) Intercalaciones de areniscas entrecruzadas, conglomerados, fangolitas tobáceas.	
			Mioc.	(10) Formación Santa Cruz		(9) Areniscas, arcillitas tobáceas, tobas arcillosas, coquinas y escasos conglomerados. Fosilífera.	
			(9) Formación Chenque o Patagonia				
		Paleógeno	Oligoc. Eoc.		(7) Intrusivos Alcalinos	(8) Basaltos Alcalinos	(8) Basaltos olivínicos, vesiculares, amigdaloides. (7) Teschenia, diabasas alcalinas.
				(6) Formación o Grupo Sarmiento		(6) Tobas y chonitas primarias y retransportadas, conglomerados intraformacionales y paleosuelos.	
			Paleoc.	(5) Formación Río Chico		(5) Intercalaciones de areniscas, arcillitas varicolores, piroclastitas y escasos conglomerados.	
(4) Formación Salamanca				(4) Alternancia de areniscas entrecruzadas, arcillitas, escasos conglomerados, localmente carbonática. Fosilífera.			
		(3) Basalto pre- Formación Salamanca		(3) Basaltos olivínicos vesiculares.			
MESOZOICO	CRETÁCICO	Sup.	(2b) Formación Yac. El Trébol	(2) Formación Bajo Barreal		(2b) Arcillitas varicolores y areniscas. (2a) Areniscas, fangolitas, y fangolitas tobáceas.	
			(2a) Formación Comodoro Rivadavia		(2) Tobas, areniscas, fangolitas tobáceas.		
	Inf.				a) Tobas, tufitas, areniscas, fangolitas y arcillitas.		
		(1a) Formación Mina El Carmen	(1) Formación Castillo		(1) Tobas, areniscas tobáceas, areniscas, fangolitas tobáceas.		

Letra color **negro, negrita y cursiva**: Unidades estratigráficas aflorantes en el sitio de interés
Cuadro Estratigráfico modificado de la Hoja Geológica 4569-IV ESCALANTE (inédita)



Rasgos Geomorfológicos Generales

El relieve de la zona de estudio es el resultado de una combinación de procesos geomorfológicos, tales como; denudación subaérea y erosión hídrica.

Las geoformas observadas en este sector fueron labradas sobre sedimentitas terciarias de las formaciones Chenque (o Patagonia) y Santa Cruz, emergidas por ajustes isostáticos plio-pleistocenos.

Este acentuado relieve se origina por una disminución general del nivel de base debido al ascenso isostático plio-pleistoceno. La intensidad del ascenso y la erosión diferencial subsiguiente, queda evidenciada por una inversión del relieve que afecta toda la zona, donde las gravas arenosas, están actualmente coronando las mesetas.

La erosión hídrica fue labrando los valles profundos de arrumbamiento preferencial oeste-este que descienden de las cabeceras de las mesetas como cañadones más o menos estrechos e irregulares y se amplían en proximidad a su desembocadura en el mar.

El futuro predio para almacenamiento de residuos peligrosos se sitúa en la geoforma *Pedimentos*. Son planos de erosión, que se han conservado en aquellos casos en que quedaron cubiertos por una delgada capa de grava, proveniente de los bordes de las mesetas. Están labrados sobre sedimentitas poco consolidadas, subhorizontales del Terciario, constituidas mayormente por areniscas arcillosas, limolitas y tobas. La génesis de estos pedimentos que bordean las mesetas de gravas, puede adjudicarse a la erosión laminar sobre sedimentitas poco consolidadas, producida por importantes volúmenes de agua que descendían de la meseta, arrastrando esas gravas que fueron los instrumentos de esta erosión. Se considera que esta escorrentía abundante solo fue posible en relación a aportes de nieve y agua excepcionales durante épocas correlacionables con las glaciaciones de la cordillera. En la zona de estudio presentan una suave inclinación hacia el sureste.

Al sur los pedimentos son disectados por cañadones secundarios con orientación NW-SE, los cuales son subperpendiculares al cañadón principal denominado de la Quinta, que tiene una orientación oeste-este, y sus pendientes varían de moderadas a fuertes.

Sobre las laderas de los cañadones ya sean principales o secundarios, se observó abundante vegetación. La misma ocasiona en diversos sectores acumulaciones de arena eólica, debido a que reduce la velocidad, frena y atrapa las partículas en movimiento. En la locación preexistente se observa en el lateral este acumulación de arena volada.

La red hídrica está representada por cursos efímeros, en su mayoría desproporcionados, generados en otras condiciones climáticas y la escorrentía superficial es hacia el este coincidiendo con la pendiente regional.

En épocas más recientes, los cursos temporarios, que menguaron drásticamente su capacidad de transporte han depositado sedimentos finos sobre los fondos de los valles. A estos se los denomina Depósitos Aluviales que están constituidos por arenas finas a medias, limos y arcillas; conformando rellenos de cauce. Corresponden a depósitos recientes producidos por la meteorización de las rocas de edad terciaria, distribuidos por la arrollada temporaria y también por descenso lateral.

Al sureste del futuro predio (a ~ 930 m) en el fondo del cañadón secundario se ha desarrollado un mallín y se observa un establecimiento con arboledas y parcelas bien definidas.

A continuación se muestran fotos del relevamiento de campo para este proyecto.



Foto 1

Vista al este desde el sitio del futuro predio para el almacenamiento de los residuos peligrosos. Se observa en el corte de aproximadamente 5 m de la locación, valvas de ostreas y lentes de arcillas, en las areniscas de la formación Chenque.



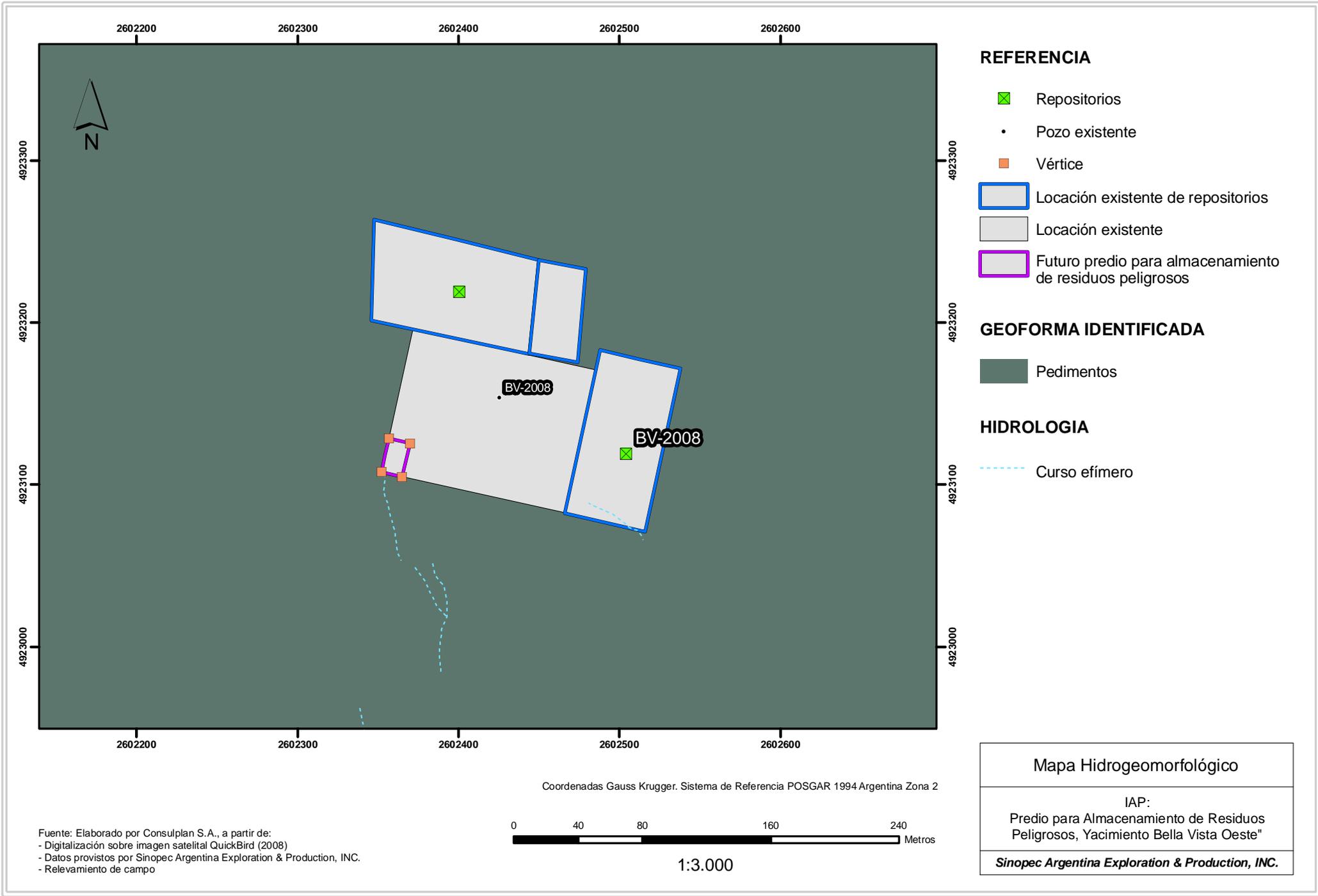
Foto 2

Vista al noreste desde la locación del repositorio BV 2008. Se observa un relieve ondulado, por la presencia de pedimentos.



Foto 3

Tronco petrificado en cercanías del camino de acceso a la locación del pozo BV-2008. A unos 28 m al sur de la entrada de la locación.



Conclusiones y Recomendaciones Topografía - Geología - Geomorfología

El área de estudio se sitúa al noreste de la Concesión Bella Vista Oeste, correspondiente a la operadora SINOPEC; y al sureste de la Provincia de Chubut, en el Departamento Escalante.

La topografía del área de estudio es ondulada por la presencia de cañadones y lomadas que sobresalen por su mayor resistencia a la erosión. El sitio del futuro recinto se ubica en pedimentos a una cota de 377 m.s.n.m con una suave pendiente hacia el sureste de aproximadamente 1,5°.

El área se ubica geológicamente en el Flanco Norte de la cuenca del Golfo San Jorge, donde domina un estilo extensional con fallas directas de orientación WNW-ESE y con inclinación al suroeste.

La unidad litoestratigráfica aflorante en la zona, corresponde a sedimentitas cenozoicas de ambiente marino, denominada Formación Chenque.

La geomorfología general de la zona consiste en Pedimentos, Cañadones Principales, Secundarios y Depósitos Aluviales.

Recomendaciones

-Realizar cordones perimetrales en el lateral sur de la locación del pozo BV-2008 hasta el camino de acceso, para evitar ante un incidente que continúe circulando el contaminante.

4.4. HIDROLOGÍA / HIDROGEOLOGÍA

Recursos hídricos superficiales y subterráneos

Drenaje superficial

El área de estudio se ubica al noreste de la concesión Bella Vista Oeste, correspondiente a la operadora SINOPEC Argentina Exploration and Production, Inc.

El futuro Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos se ubica en los pedimentos con una suave pendiente hacia el sureste.

En épocas de lluvia la escorrentía superficial circula por los pedimentos en dirección sur-sureste, hacia los cañadones secundarios. Estos transportan materiales finos que se depositan en el fondo del cañadón.

Al sureste del recinto, fuera de la zona de estudio en los depósitos aluviales, hay un asentamiento rural, el cual es favorecido para el riego de sus cultivos; por la descarga del flujo que tiene una dirección NW-SE y el flujo local, caracterizado por los drenajes efímeros que circulan por la ladera y fondo del cañadón secundario. En general la red hidrográfica se encuentra poco integrada, con un diseño de drenajes preponderantemente dendrítico.

Aguas subterráneas

Acuífero Confinado

El acuífero del área de estudio está constituido por la Formación Patagonia, que forma parte del denominado Acuífero Multiunitario, el cual se distribuye a nivel regional. Conformado por un conjunto de potentes espesores de materiales con condiciones ideales para la recarga, conducción, almacenamiento y descarga de las aguas subterráneas. Poseen comunicación hidráulica a nivel regional por lo que se consideran como una unidad de flujo.

De acuerdo a este modelo hidrogeológico conceptual de la región, existe un flujo local, cuya circulación se restringe a los materiales de relleno, depósitos de rodados en fondo de cañadones y niveles de terrazas y pedimentos, y un flujo regional profundo circulante en las Formaciones Patagonia y Santa Cruz.

Cuadro Litoestratigráfico

Edad		Unidades Litoestratigráficas	Litología	Comportamiento Hidrodinámico	
Cuaternario	Holoceno	Depósitos aluviales y coluviales	Gravas arenosas con matriz limoarcillosa	Acuífero freático	Acuífero Multiunitario Superior
	Holoceno inferior	Rodados patagónicos	Gravas y arenas	Acuífero freático	
Plioceno	Mioceno			FM Santa Cruz	
Terciario	Oligoceno superior / Mioceno	FM Patagonia	Areniscas y niveles tobaceos con intercalaciones arcillosas	Acuífero Regional	
	Oligoceno Eoceno	FM Sarmiento	Tobas y arcilitas tobaceas	Acuitardo	

Se definió la base hidrogeológica de la Formación Patagonia, como potencial reservorio del recurso hídrico subterráneo para la región, conformando con el manto de rodados de cobertura, un acuífero de carácter multiunitario y con suave inclinación hacia el sureste.

En el Acuífero Multiunitario Patagoniano se han diferenciado tres miembros, superior, medio e inferior, en donde se ha observado una disminución de la calidad química de las aguas en forma descendente.

Los espesores útiles en el yacimiento corresponden a la suma de la formación Patagonia más el espesor de los rodados o material de relleno moderno que lo cubre, como los depósitos aluviales.

La principal fuente de agua subterránea se encuentra vinculada a los potentes niveles arenosos a limoarenosos de la Formación Patagonia, los cuales se intercalan con niveles arcillosos a limoarcillosos. Las zonas de aporte observadas, están comprendidas entre los 460 a 60 metros sobre el nivel del mar.

Acuíferos Someros

En el yacimiento Bella Vista Oeste, la empresa Oil m&s S.A realizó un estudio de vulnerabilidad de los acuíferos someros o subsuperficiales que se hallan aflorando en superficie hasta aproximadamente los 35 metros de profundidad, es decir cualquier cuerpo acuífero o acuitardo que se pueda ver afectado por la lixiviación desde superficie.

Se llega a la conclusión que la alta vulnerabilidad se presenta en las zonas bajas constituidas principalmente por los cañadones, en los cuales se desarrollan los acuíferos freáticos de carácter local. En las zonas altas y los faldeos, en los cuales se ha observado la intersección de niveles de aporte de carácter semiconfinados, la vulnerabilidad estimada es menor.

En la zona de estudio la vulnerabilidad es baja (0,2-0,3) aumentando hacia el sur por la presencia del cañadón secundario, alcanzando un valor de 0,5-0,6.

Los acuíferos libres presentes en el área Bella Vista se alojan generalmente en los depósitos recientes que constituyen el relleno de los cañadones. También es de esperar que si existen acuíferos de comportamiento libre dentro de los depósitos areno-arcillosos de la formación Chenque, éstos se encuentren a una profundidad menor a los 15 mbbp. Especialmente en el área de emplazamiento del Repositorio BV 2008.

Con el objetivo de comprobar la presencia de un acuífero somero en el sector de estudio, se construyeron 3 freáticos, F1RBV2008 aguas arriba, F2RBV2008 y F3RBV2008 aguas abajo del repositorio, en función de la información geológica, del estudio de vulnerabilidad de acuíferos someros y el sentido regional de escurrimiento de las aguas subterráneas noroeste-sureste

Nombre de la muestra	Fecha de construcción	Profundidad del freático	Coordenadas Geográficas Sist. De Ref. WGS84*	Coordenadas GK Sistema de Ref. POSGAR 94
F1RBV2008	03/05/11	16 mbbp	S: 45° 50' 09,7" W: 67° 40' 57,7"	X=4.923.261,22 Y=2.602.343,59
F2RBV2008	03/05/11	16 mbbp	S: 45° 50' 14,3" W: 67° 40' 46,4"	X=4.923.115,18 Y=2.602.585,10
F3RBV2008	03/05/11	16 mbbp	S: 45° 50' 11,8" W: 67° 40' 49,6"	X=4.923.193,50 Y=2.602.517,32

Estos freáticos en el 2012 dieron secos y en los últimos muestreos de 2013 también dieron secos.

Conclusiones

El área de estudio se ubica al noreste de la concesión Bella Vista Oeste, correspondiente a SINOPEC Argentina Exploration and Production, Inc.

El futuro Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos se ubica en los pedimentos con una suave pendiente hacia el sureste.

En el cañadón principal de la Quinta se produce la descarga del flujo regional que tiene una dirección NW-SE y el flujo local, caracterizado por los drenajes efímeros que tiene la misma dirección. En general la red hidrográfica se encuentra poco integrada, con un diseño de drenajes dendrítico.

El acuífero del área de estudio está constituido por la Formación Patagonia que forma parte del denominado Acuífero Multiunitario, el cual se distribuye a nivel regional.

En la zona de estudio la vulnerabilidad es baja (0,2-0,3) aumentando hacia el sur por la presencia del cañadón secundario, alcanzando un valor de 0,5-0,6.

4.5. SISMICIDAD

El territorio de la República Argentina se divide en cinco zonas de acuerdo con el grado de peligrosidad sísmica, es decir, la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado depende del nivel de sismicidad de cada zona.

Las zonas mencionadas se indican en el Mapa de Zonificación Sísmica [Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES)-CIRSOC 103], allí se individualizan las zonas con diferentes niveles de Peligro Sísmico. Ver Figuras 1y 2 en la página siguiente.

Al representar los epicentros de los sismos registrados en la Argentina se observa que la mayor parte de la actividad sísmica se concentra en la región Centro-Este y NW de nuestro país.

El S argentino, por debajo de los 35° de latitud ha sufrido, en muchos casos, las consecuencias de los grandes terremotos chilenos que alcanzaron a producir daños de menor cuantía en las poblaciones limítrofes, siendo reducida la cantidad de sismos con epicentro en territorio argentino.

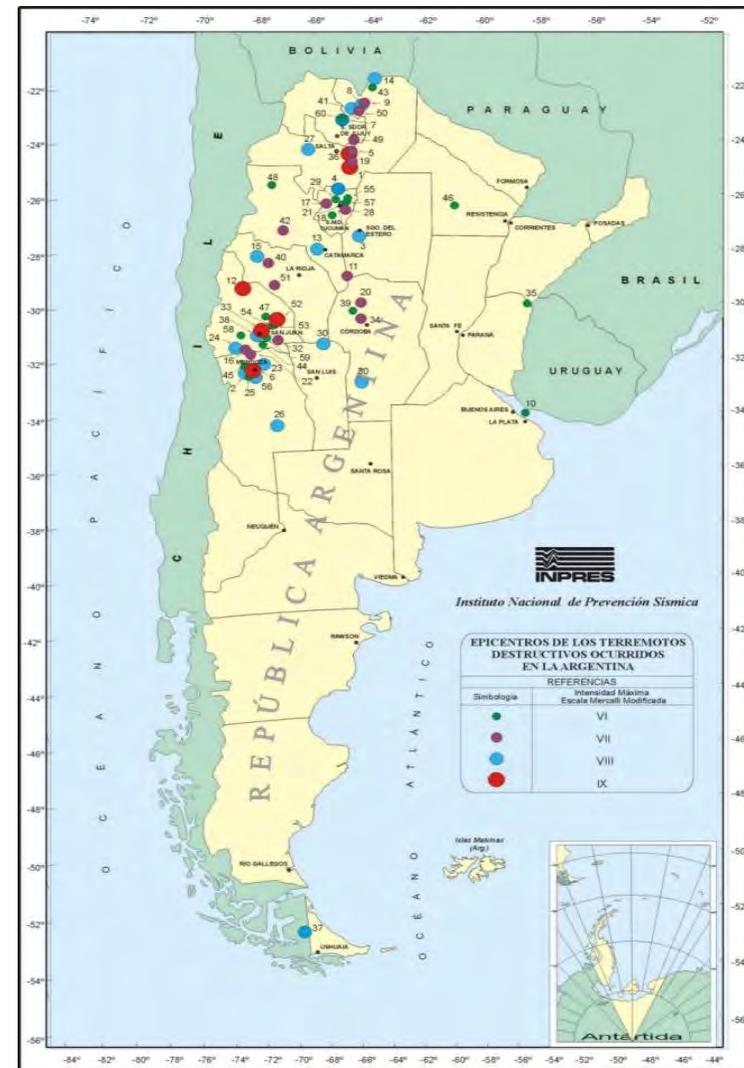
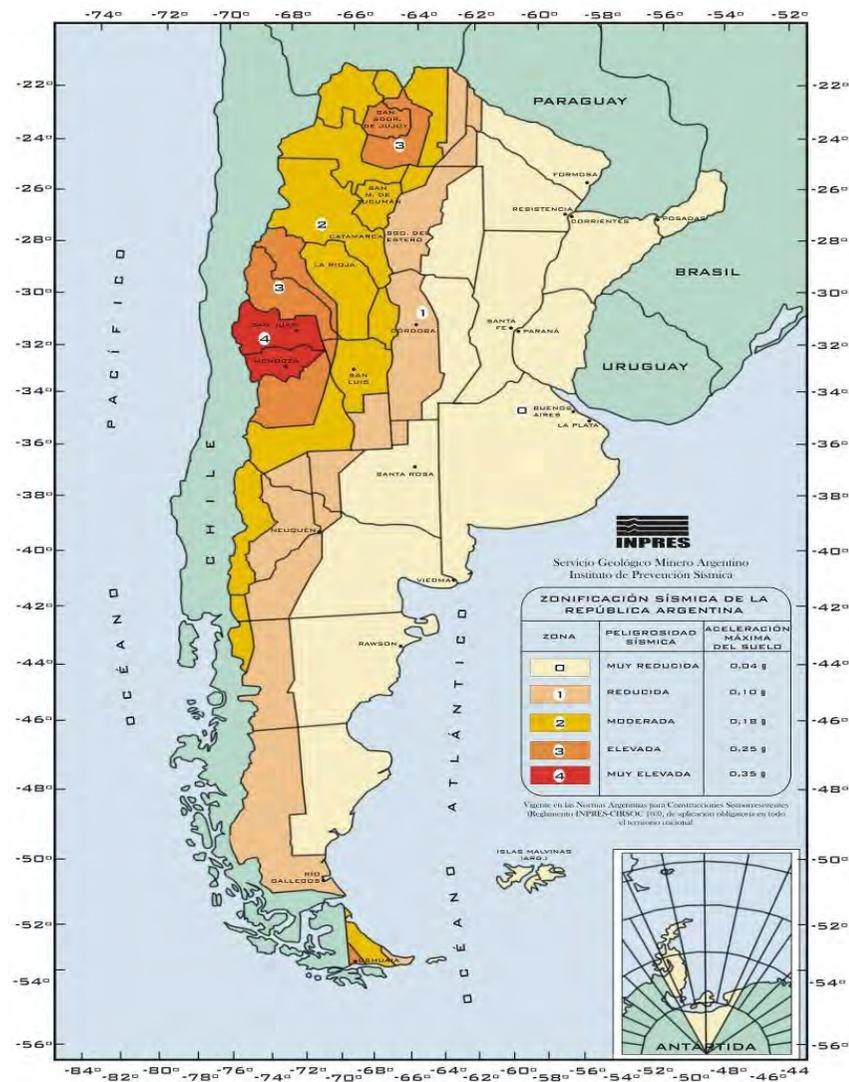
A partir de registros, obtenidos por acelerógrafos³, se realiza el análisis del efecto de los sismos en diferentes tipos de estructuras, a fin de determinar el denominado coeficiente sísmico. Dicho coeficiente permite determinar las fuerzas a que se ve sometida una estructura ante la ocurrencia de un terremoto de características destructivas (que se denomina terremoto de diseño).

El sismo de diseño, es el resultado del análisis de los diferentes terremotos registrados en el país y en otros lugares del mundo con características sísmicas similares a las nuestras. En general, se adopta el movimiento más destructivo que puede ocurrir en una determinada zona, con una recurrencia de 500 años (es decir, que ocurre, en promedio, una vez cada 500 años).

Para la zona S de la provincia de Chubut se han definido valores de coeficiente sísmico zonal reducidos a muy reducidos.

De acuerdo con los valores de sismicidad referidos (Peligrosidad Sísmica Reducida, según INPRES, 1999), la zona de interés se ubica en un área de peligrosidad sísmica reducida.

³ Es un instrumento que permite obtener un gráfico, que se denomina acelerógrama, el cual muestra la variación de las aceleraciones en el lugar de su emplazamiento, en función del tiempo. En la actualidad, la red cuenta con 143 aparatos distribuidos en todo el país.



4.6. EDAFOLOGÍA

Descripción de las propiedades físicas y químicas del suelo donde se desarrollará el proyecto

El área del proyecto se ubica en la Unidad Cartográfica (UC) *DEut-6* del Atlas de Suelos de la República Argentina (*Salazar Lea Plaza y otros, 1990*).

La UC *DEut-6* del trabajo citado podría considerarse equivalente a la UC 19 de la Revisión realizada por Del Valle y otros (2.002) en la provincia de Santa Cruz. Por tal motivo, se utilizó este antecedente en la interpretación de la información disponible.

La escala de mapeo utilizada en los trabajos citados (1:1.000.000) tiene nivel de reconocimiento, con un grado de generalización que impide conocer en detalle la situación relacionada al entorno inmediato de las futuras obras. Para obtener información específica del área de estudio se incluye un perfil realizado para el presente proyecto, y tres perfiles realizados por **Consulplan S. A.** para un estudio anterior. Los mismos se identifican en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Identificación y ubicación geográfica de los perfiles del presente trabajo

Perfil	Geoforma	Identificación⁴	Tipo de perfil	Informe de Origen	Coordenadas GK, Posgar 94	Coordenadas Geográficas, WGS1984
1	Cañadones	<i>Sue1_NL_15_05_13</i>	Perfil en corte	El presente informe	X: 4.922.264 Y: 2.598.545	45° 50' 44.0" S 67° 43' 52.9" W
2	Pedimentos	<i>Sue1_RA_04_05_10</i>	En talud de camino de acceso al Pozo BV-3016	"Perforación Pozos de Desarrollo BV-3016 / BV-3017 /BV-3018 / BV-3019"	X: 4.923.343 y: 2.600.555	45° 50' 08,0" S 67° 42' 20,6" W
3	Cañadones	<i>Sue1_RA_11_08_08</i>	Excavación	Repositorio de Lodos de Inyección BVO-2008	X: 4.923.208 Y: 2.602.370	45° 50' 11.4" S 67° 40' 50.9" W
4		<i>Sue2_RA_11_08_08</i>	En talud de locación del pozo BV-2008		X: 4.923.131 Y: 2.602.369	45° 50' 13.9" S 67° 40' 56.4" W

⁴ Código Interno de identificación de perfiles de Suelos. Área Edafología
4 / Pág. 22

Perfil 1 en corte

El sitio se ubica en posición de ladera media de cañadón, correspondiente a geoforma de Cañadones Principales.

La cobertura vegetal estimada en el entorno del perfil es del 70%, reconociéndose las siguientes especies: *Retanilla patagonica* (malaspina), *Colliguaja integerrima* (duraznillo), *Junellia ligustrina* (verbena), *Stipa humilis* (coirón llama), *Senecio filaginoides* (yuyo moro), *Grindelia chilensis* (botón de oro), *Mulinum spinosum* (neneo), entre otras.

El sitio (*Sue1_NL_15_05_13*) se ubica según las coordenadas mencionadas en el cuadro 1.

El perfil se describe en un talud de una locación, eliminando el material en contacto con la atmósfera hasta los 150 cm de profundidad. Se reconocen los horizontes diagnósticos (*Foto 1*), cuyas características se muestran en el cuadro de la página siguiente. La información obtenida permite realizar el siguiente análisis:

Se infiere que el perfil relevado corresponde al **Orden Entisoles, Suborden Ortentes**. De acuerdo a los antecedentes, puede asignarse al **Subgrupo Torriortentes Típicos** (SALAZAR LEA PLAZA y otros, 1999).

El suelo relevado tiene un horizonte A de textura arenosa franca y estructura en bloques blandos que rompen a grano suelto. Luego se presenta un horizonte AC, con textura franco arenosa, en bloques blandos que rompen a grano suelto.

En el campo, el perfil no presenta concentraciones de carbonato de calcio, en los 150 cm que presenta el corte del perfil.

Los valores de pH en diferentes relaciones suelo:agua (1:1 y 1:5) sugieren que el suelo es no sódico. La Conductividad Eléctrica (CE) indica que es moderadamente salino.



Perfil 1 en talud de locación

Cuadro 2. Características del perfil de suelos

Variables	Horizontes	
	A	AC
Profundidad (cm)	50	50 - +
Color	Pardo amarillo grisáceo (10YR 4/2) en seco y gris parduzco (10YR 4/1) en húmedo	Pardo amarillo grisáceo (10YR 4/2) en seco y gris parduzco (10YR 4/1) en húmedo
Textura al tacto	Arenosa franca	Franco arenosa
Estructura	bloques blandos a grano suelto	bloques blandos a grano suelto
Consistencia	no plástica; no adhesiva	no plástica; no adhesiva
Recubrimientos (concreciones, moteados, barnices)	no presenta	no presenta
Gravas y piedras	no presenta	no presenta
Material Vegetal	raíces finas, medias y gruesas comunes	raíces medias y gruesas escasas
Carbonatos (matriz/ concentraciones)	reacción negativa / reacción negativa	reacción negativa / reacción negativa
Límite	gradual	- - -
pH (1:1)	7,37	7,85
pH (1:5)	7,76	8,13
Conductividad Eléctrica, CE (μS/cm)	207	133
Suspensión suelo:agua v/v (para CE)	1:5	1:5
Salinidad Inferida	moderada	leve

Nota: pH y CE determinados en suspensiones suelo:agua (v/v), según se indica

La metodología empleada para la descripción de los suelos responde a las normas internacionales más utilizadas en la Argentina (SCHOENERBERGER, P.J.; WYSOCKI, D.A.; BENHAM, E.C., and BRODERSON, W.D, 1998 y SOIL SURVEY STAFF, 2010). La interpretación se realizó teniendo en cuenta a SALAZAR LEA PLAZA y otros (1.990) y DEL VALLE y otros (2.002).

De acuerdo a los antecedentes, los perfiles se asignan a las clases que se mencionan en el siguiente cuadro, donde además se muestra la información básica de los suelos relevados.

Cuadro 3. Características de los suelos estudiados en el presente trabajo

Perfil	Clase de Suelo inferida	Espesor del Horizonte Superficial (cm)	Textura del Horizonte Superficial	Horizontes arcillosos (cm)	Profundidad carbonatos	Salinidad estimada	Sodicidad estimada
1	Torriortentes típicos	50	Arenosa franca	No presenta	No presenta	Moderada	No
2	Torriortentes típicos	25	Arenosa franca	No presenta	No presenta	Moderada	No
3	Torriortentes típicos	30	Arenosa franca	No presenta	No presenta	Alta	No
4	Torriortentes típicos	30	Franco arcillosa	0 - 44	No presenta	No salino	No

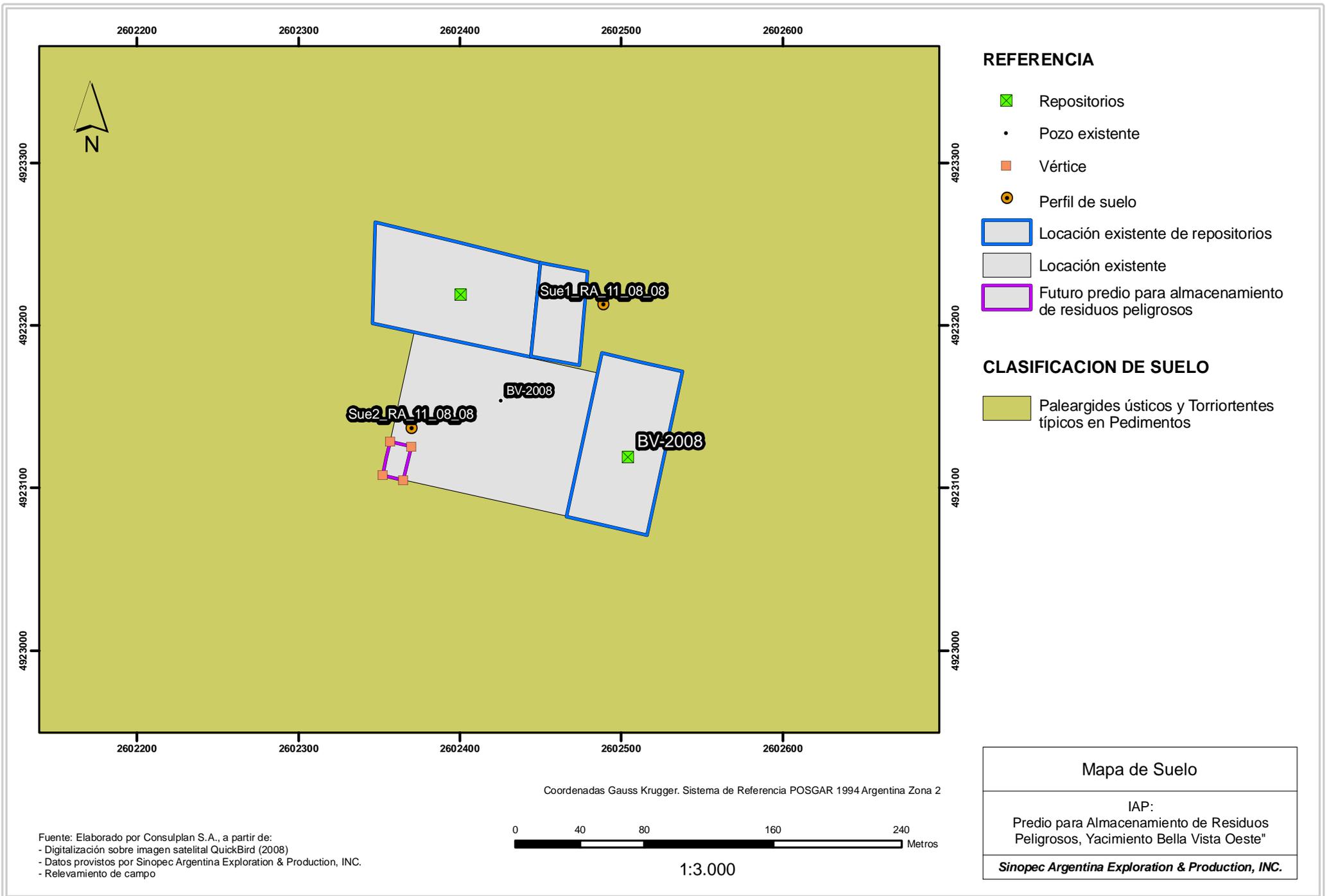
La información de los perfiles se utilizó en la elaboración de un Mapa de Suelos y en la interpretación de los datos del relevamiento realizado para el proyecto de Construcción del Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos, dentro del área Bella Vista Oeste.

Mapa de Suelos

En el siguiente cuadro, se detalla la información disponible en relevamientos de **Consulplan Arg. S.A.** sobre las clases de suelos de acuerdo a las geoformas en que se ubican. Se representa además en el **Mapa de suelos (ver 4 / pág.27)**.

Cuadro 4: clases de suelos descriptas según geoforma.

Geoforma	Clases de suelos
Relictos de Nivel Terrazado	Paleargides ústicos, Argixeroles y Calcixeroles
Cañadones	Torriortentes típicos, Torriortentes líticos, Psammentes y Paleargides ústicos
Depósitos aluviales	Torriortentes típicos y Torrifluventes típicos
Pedimentos	Paleargides ústicos y Torriortentes típicos



Relevamiento de los sitios del presente proyecto

A fin de caracterizar los suelos en el entorno inmediato de la futura obra, los perfiles descriptos se utilizan como referencia sobre el tipo, secuencia de horizontes y características físico-químicas de los suelos. Para completar la información se relevaron varios puntos distribuidos en los sitios donde se llevará a cabo el proyecto; consistente cada uno de ellos en un pique con pala hasta los 30 cm de profundidad. En cada uno de ellos se determinaron:

- Espesor y estructura de horizonte superficial;
- Tipo de horizonte subsuperficial;
- Profundidad de concentraciones carbonáticas por reacción al HCl;
- Ubicación por sistema de coordenadas.

Se informan a continuación los resultados de dichos piques, y se muestran los lugares donde se realizaron.

Cuadro 5: Características del suelo superficial en los sitios del proyecto

	<p>Futuro Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos Suelos impactados por desbroce, compactación y enripiado. Dicho sector se encuentra dentro de la locación del pozo BV-2008.</p>
--	--

El Futuro Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos se instalará en terrenos sobre suelos ya impactados por nivelación, compactación y enripiado.

Monitoreo de suelo superficial

Para monitorear el efecto de las obras sobre su entorno inmediato se utilizaron dos transectas de relevamiento del estado del suelo y la vegetación, ubicadas en cercanías de la futura obra.

Las transectas se ubicaron como un par, siendo una de ellas testigo y la otra monitor. La transecta ubicada al W de la futura obra se considera testigo no sujetos a los impactos de la misma. Aquella ubicada al E recibirá los impactos de las obras por efecto de los vientos, de dirección predominante WNW; y por lo tanto se considera monitor. Se espera que la transecta monitor reciba el material de transporte eólico originado en los sectores de suelo desnudo que generan las obras.

Los cuadros con los datos y las coordenadas de las transectas pueden consultarse en el **Capítulo 4, Medio Biológico**; así como resultados y análisis referidos a vegetación.

Debido a que la fisonomía en el entorno de las obras es de tipo arbustiva, se utilizaron transectas de tipo Punto al Paso (Elissalde y otros, 2002); las cuales consisten de 50 pasos, en cada uno de los cuales se registran las categorías que se muestran a continuación.

- **Montículos** de acumulación de arenas de transporte eólico en la base de las plantas;
- **Arenas sueltas**, depositadas en el suelo en sectores de entremontículos o abiertos;
- **Arenas sueltas con gravas**, similar al punto anterior pero incluye gravas sueltas en superficie;
- **Pavimento de erosión** de gravas en superficie firmemente adheridas al suelo, en sectores erosionados o de anegamiento temporario.
- **Costra superficial**, de estructura laminar y frecuentemente con grietas.

Las dos primeras categorías se consideran de depositación de partículas de transporte eólico, la tercera tanto de depositación como de remoción de partículas y por lo tanto indica sector de transporte activo de material, y las dos citadas en último término se consideran categorías de remoción de partículas por deflación o de depositación por escorrentía. Por las consideraciones anteriores, las categorías se agrupan como sigue:

- **Montículos y arenas sueltas**; corresponden a sectores de acumulación neta de material de transporte eólico.
- **Arenas sueltas con gravas**, corresponden a sectores donde no hay ni acumulación ni pérdida neta de partículas; donde el material estaría en transporte.
- **Pavimento de erosión y Costra superficial**; corresponden a sectores donde hay deflación, es decir pérdida neta de material de transporte eólico; o depositación de material fino por escorrentía.

En el análisis se incorpora la información correspondiente a la cobertura vegetal registrada en las transectas; teniendo en cuenta la importancia de la vegetación sobre los procesos erosivos. El análisis de vegetación puede consultarse en el **Capítulo 4, Medio Biológico**.

Ubicación de las transectas T1 y T2M:

Las transectas de control del estado del suelo superficial y de la vegetación se ubicaron de acuerdo a lo que se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 6: Ubicación de las transectas

Transecta	Referencia y ubicación aproximada
T1	A unos 40 m al W del Futuro Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos
T2M	A unos 45 m al SE del Futuro Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos

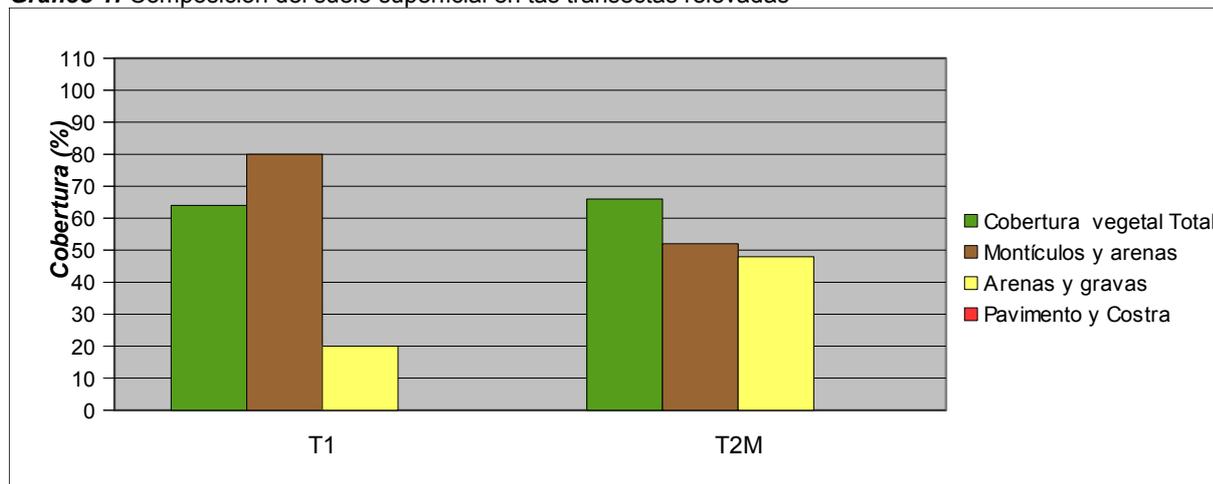
El entorno está muy intervenido por antigua infraestructura hidrocarburífera; por lo que la transecta T2M resultó fragmentada por antiguo camino y antigua locación.

Los resultados de relevamiento se observan en el siguiente cuadro; siendo estas cifras valores iniciales a considerar en posteriores evaluaciones.

Cuadro 7: Cobertura vegetal y categorías de suelo superficial en las transectas

Categorías	Porcentaje	
	T1	T2M
Cobertura vegetal	64	66
Montículos y arenas	80	52
Arenas y gravas	20	48
Pavimento y Costra superficial	0	0
Total Cubierta del suelo	100	100

Gráfico 1: Composición del suelo superficial en las transectas relevadas



La composición del suelo superficial en las transectas fue la siguiente:

El sitio donde se ubica la transecta testigo T1 es de depositación de arenas; las que representan el 80% del suelo superficial relevado. En T2M existe también predominio de los sectores de depositación, como así también de transporte de material edáfico.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

En relación al entorno relacionado al proyecto “Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos”, se han descrito cuatro perfiles cuyas características principales se muestran a continuación.

Perfil	Clase de Suelo inferida	Espesor del Horizonte Superficial (cm)	Textura del Horizonte Superficial	Horizontes arcillosos (cm)	Profundidad carbonatos	Salinidad estimada
1	Torriortentes típicos	50	Arenosa franca	No presenta	No presenta	Moderada
2	Torriortentes típicos	25	Arenosa franca	No presenta	No presenta	Moderada
3	Torriortentes típicos	30	Arenosa franca	No presenta	No presenta	Alta
4	Torriortentes típicos	30	Franco arcillosa	0 - 44	No presenta	No salino

Considerando toda la información disponible en la Consultora, se mencionan a continuación las clases de suelos según las geoformas en que se ubican dentro del área del proyecto:

Geoforma	Clases de suelos
Relictos de Nivel Terrazado	Paleargides ústicos, Argixeroles y Calcixeroles
Cañadones	Torriortentes típicos, Torriortentes líticos, Psammentes y Paleargides ústicos
Depósitos aluviales	Torriortentes típicos y Torrifluentes típicos
Pedimentos	Paleargides ústicos y Torriortentes típicos

El recinto se instalará en terrenos con suelos modificados por movimientos anteriores; observándose un material de textura gruesa a media en superficie, y luego un horizonte de textura media y estructura masiva.

Para monitorear el efecto de las obras sobre su entorno inmediato se utilizaron dos transectas de relevamiento del estado del suelo y la vegetación, ubicadas en cercanías de las futuras obras. Las mismas se denominan testigo T1 y monitor T2M.

El sitio donde se ubica la transecta testigo T1 es de depositación de arenas; las que representan el 100% del suelo superficial relevado. En T2M existe también predominio de los sectores de depositación, con escasos sitios de pavimento y costra. Estos últimos se deben al antiguo camino y antigua locación que fragmentan la transecta.

Recomendaciones

- Prolongar el volado del techo metálico del recinto, de modo de cubrir la canaleta de desagüe y las tapas de cámaras; para evitar que el agua de lluvia pueda ingresar a las mismas. De tal modo se prevendrán desbordes de las cámaras que eventualmente contaminarían los suelos.
- Realizar una cuidadosa nivelación de la locación del recinto, como así también una correcta conformación de las cunetas de los caminos de acceso; para evitar carcavamiento por efecto de la escorrentía.
- Construir bordos perimetrales a la locación del recinto, para prevenir la dispersión de líquidos por efecto de escorrentía del agua de lluvias.
- Los contenedores de residuos peligrosos deben tener tapa, para evitar accidentales pérdidas de material en tránsito o en acopio; lo que podría contaminar los suelos.
- Realizar el monitoreo del suelo superficial y de la vegetación en el entorno inmediato de las obras, utilizando las transectas de T1 y T2M ya instaladas.
- Se recomienda iniciar el monitoreo una vez finalizadas las obras, y luego proseguir con frecuencia anual.

4.7. MEDIO BIOLÓGICO

La provincia de Chubut se encuentra dividida en 3 regiones naturales, de acuerdo con el trabajo realizado por la consultora Lakefield Research en base a imágenes satelitales. Estas regiones son: Patagonia Andina, Patagonia Extra-Andina y Patagonia Extra-Andina Austral. Las regiones que se definieron en este estudio coinciden con las establecidas por otros autores como Roig (1998), Cabrera (1976) y Morello (1995). A continuación, se presenta la tabla de equivalencias correspondiente a las regiones determinadas por Lakefield Research, Cabrera (1976), Roig (1998) y Morello (1995).

Cuadro 1. Equivalencias de regiones naturales, provincias fitogeográficas y categorías fisonómicas de la provincia de Chubut⁵.

Regiones Naturales	Provincia Fitogeográfica	Categorías Fisonómicas
Patagonia Andina	Altoandina	Bosque Andino Patagónico
Patagonia Austral	Subantártica	Pastizales Patagónicos Subandinos
Patagonia Extra-Andina	Patagónica	Estepa Arbustiva Central

El área del presente estudio se encuentra ubicada dentro de la región Patagonia Extra-Andina, que ocupa la mayor parte de la Patagonia siendo la geofoma dominante la meseta. La evapotranspiración potencial anual, que oscila entre los 100 y 750 mm, supera la precipitación media anual en la mayor parte del territorio, por lo cual se explican las condiciones de aridez y semiaridez y la pobreza de la cobertura vegetal (Morello, 1995).

Las tres regiones naturales (RN) citadas anteriormente se dividen a su vez en unidades cartográficas (UC) de mayor detalle que identifican unidades homogéneas de textura y color en la imagen satelital, con superposición de mapas geomorfológicos y de vegetación. El presente estudio se sitúa en la unidad cartográfica (UC) 47.

Cuadro 2. Descripción de la unidad cartográfica presente en el área de estudio

UC	RN	Formas topográficas	Tipos fisonómicos	Especies características
47	Patagonia Extra-andina	Vertiente al Atlántico – Pendientes disectadas	Matorral o estepa arbustiva	<i>Retanilla patagonica</i> , <i>Berberis heterophylla</i>

4.7.1. Flora Nativa e Introducida

Metodología

Para realizar la caracterización de la vegetación en el área donde se realizará el presente proyecto, se utilizó la metodología que se expone a continuación.

⁵ Fuente: Tomado del estudio de base realizado por la consultora Lakefield Research de la página de la Secretaría de Minería de la Nación (<http://www.mineria.gov.ar/estudios/irn>). Las regiones naturales fueron obtenidas del análisis de imágenes satelitales realizadas por la consultora, las provincias fitogeográficas son las establecidas por (Cabrera, 1976; Roig, 1998) y las categorías fisonómicas provienen de la descripción de Morello (1995).

Elaboración de un mapa de vegetación

- La información relevada y georreferenciada en el campo se ubica sobre una imagen satelital; siendo el Mapa resultante una salida cartográfica (*layout*) cuya escala comprende el entorno del proyecto.
- Los sectores de particular interés, tales como sitios sensibles donde se localizaron transectas de vegetación, se representan con escala pequeña, para distinguir detalles tales como distribución de las distintas fisonomías de vegetación, o áreas modificadas. Los sectores mencionados se presentan en el Mapa como ventanas ampliadas desde la escala original.
- En las ventanas ampliadas se realiza una clasificación supervisada sobre una imagen Quickbird (2008) con combinación de bandas R1, G2, B3. Como resultado se obtiene una mayor discriminación de las categorías estepa arbustiva, estepa subarbustiva, y peladal ó picada.

Relevamiento en campo de la vegetación

- Se realizan **observaciones directas** de ejemplares en los sitios relevados; y **muestreos con transectas** mediante la metodología de transecta tipo Point Quadrat modificado (*TPQ; Passera y otros, 1983*) en donde las características del terreno y la fisonomía de porte bajo de la vegetación del sitio lo permiten. Para ello se determinan las coordenadas del punto de inicio a partir del cual se miden con cinta métrica 50 metros. Se registra en cada metro: especie presente, suelo desnudo, mantillo ó ejemplar muerto en pie (individuo sin vida que aún permanece fijo al suelo en posición vertical). Una vez realizado ésto, se georreferencia el último punto, el que se denomina punto final.
- En donde el porte relativamente alto de la vegetación no permite el uso de las transectas de tipo TPQ se releva mediante transectas de Punto al Paso (*Elissalde y otros, 2002*); en las cuales no se utiliza cinta métrica sino que la transecta se releva a pasos. Por lo demás, el registro de datos es similar al caso anterior.
- En cada punto o paso de las transectas de vegetación se registran también las categorías del estado del suelo superficial: montículos, arenas sueltas, arenas y gravas, pavimento y costra⁶.
- Las transectas se ubican preferentemente perpendiculares a la dirección W-E de los vientos predominantes; es decir con dirección N-S. Se utilizan estacas para marcar en el campo los puntos georreferenciados inicial y final. Las estacas sirven para armar la transecta nuevamente, de modo de observar cambios en la vegetación y el suelo superficial.
- **El Monitor** es una transecta que se localiza en un sitio sensible a las posibles modificaciones que pudiera sufrir la vegetación por efecto de las obras. La información obtenida permite contar con una base de datos georreferenciados con el fin de preservar y mejorar, cuando sea necesario, la calidad del recurso flora.

⁶ Ver Medio Físico. Suelos

- El sitio donde se ubicará el Monitor deberá estar próximo a áreas de alta sensibilidad y presentar vegetación uniforme que además sea representativa del paisaje. Teniendo en cuenta la dirección W-E de los vientos predominantes en la región, los monitores se ubican generalmente al E de las obras, para recibir los efectos de las mismas, tales como partículas de suelo de transporte eólico.
- También se realizan transectas denominadas **Testigos**, las cuales se ubican preferentemente al W de las obras, para no recibir sus efectos a través de los vientos predominantes. De esta manera, los testigos no se verían afectados por la remoción y transporte eólico de partículas de suelo.
- Con la comparación de las transectas monitores y testigos se pretende evaluar los impactos derivados de las obras, en el caso de que los hubiese.
- El estudio de los testigos en el tiempo, por otra parte, se vincula al análisis de variaciones del entorno general no atribuibles a impactos de las obras.
- Las transectas se disponen de a pares; constituyendo un par una transecta testigo y otra monitor. Cada una de ellas se ubica a corta distancia de un punto sensible del proyecto en estudio.
- A partir del análisis de los datos cuantificados en campo, se determinan: abundancia absoluta y relativa de cada especie, cobertura total, cobertura forrajera y por estrato.
- Cálculo de Índices de Biodiversidad. Se informan tre índices de biodiversidad: Riqueza (S); uno de abundancia, el índice de Simpson (1- λ); y uno de equitatividad, el índice de Pielou (J).

Resultados

Caracterización del Sitio de Proyecto

Los sitios de las futuras obras de Predio para Almacenamiento de Residuos Peligrosos en Bella Vista Oeste se sitúan en geoforma Pedimentos, en proximidad de Cañadones Principales y Secundarios.

La fisonomía predominante en el entorno específico de las obras es de estepa arbustiva de alta cobertura (matorral).

Las especies inventariadas en el sector se muestran en el siguiente cuadro; con el valor forrajero asignado (Valor Pastoral, VP; *Elissalde y otros, 2002*); donde $0 = \sin VP$ a $5 = VP$ máximo.

Cuadro 3. Inventario de las especies relevadas en el área en estudio

Familia	Nombre científico	Nombre común	VP
Poaceae	<i>Stipa humilis</i>	coirón llama	0
	<i>Stipa speciosa var major</i>	coirón amargo	0
	<i>Poa ligularis</i>	coirón poa	5
	<i>Poa lanuginosa</i>	pasto hebra	2
	<i>Festuca argentina</i>	hucú	0
Cyperaceae	<i>Carex argentina</i>	coironcito	4
Juncaceae	<i>Juncus balticus</i>	junco	2
Asteraceae	<i>Nassauvia ulicina</i>	mancaperro	0
	<i>Baccharis darwinii</i>	chilca	3
	<i>Perezia recurvata</i>	perezia	1
	<i>Grindelia chiloensis</i>	botón de oro	0
Verbenaceae	<i>Acantholippia seriphioides</i>	tomillo	2
Rhamnaceae	<i>Retanilla patagonica</i>	malaspina	0
Leguminosae	<i>Adesmia salamancensis</i>	adesmia	3
Rosaceae	<i>Acaena platyacantha</i>	abrojo	3
Boraginaceae	<i>Amsinckia calycina</i>	ortiga	0
	<i>Phacelia secunda</i>	- - -	No determinado
Euphorbiaceae	<i>Coliguaja integerrima</i>	duraznillo	0
Apiaceae	<i>Mulinum spinosum</i>	neneo	2
Chenopodiaceae	<i>Atriplex lampa</i>	zampa	2
Cactaceae	<i>Maihueniopsis darwinii</i>	tuna	0
Ephedraceae	<i>Ephedra ochreatea</i>	sulupe grande	3

Para posteriores menciones a estas especies, se usarán frecuentemente los nombres comunes; por brevedad.

Caracterización de las transectas geoposicionadas

La fisonomía se relaciona con un tipo de vegetación predominantemente de estepa arbustiva de alta cobertura, constituyendo matorral. El entorno se encuentra fragmentado por infraestructura de locaciones y de caminos.

Por el porte arbustivo, alto, de la vegetación en el entorno se relevaron dos transectas de tipo Punto al Paso (*Elissalde y otros, 2002*), denominadas T1 y T2M. Se utilizan para la descripción del medio biótico, ya que las obras aún no se han realizado.

T2M es monitor del estado del suelo y la vegetación; ya que se localiza a unos 45 m al SE del vértice SW de la locación del pozo BV-2008; donde se instalará el Predio para almacenamiento de residuos peligrosos. Por su parte, T1 se ubica a unos 40 m al W de dicha locación; por lo que se considera testigo no sujeto a los efectos específicos de las obras.

El entorno inmediato de las obras está muy fragmentado por locaciones y caminos. Particularmente T2M, resultó ubicada en sitio atravesado por una picada, con suelos removidos.

A continuación se detallan las transectas T1 y T2M; relevadas el día 22/10/2013. Los puntos de muestreo de flora pueden observarse en el **Mapa de Relevamiento de Vegetación y Fauna, 4 /Pág.44.**

Cuadro 4. Ubicación de los sitios de relevamiento

Sitio	GID ⁷	Tipo fisonómico observado	Ubicación del muestreo			
			Coordenadas GK Sistema de referencia Posgar94		Coordenadas Geográficas, Sistema de referencia WGS84	
			Inicio transecta	Fin transecta	Inicio transecta	Fin transecta
T1	708	Estepa arbustivo graminosa	X:4923172.79 Y:2602320.69	X:4923127.98 Y:2602312.56	S 45° 50' 12.57" W 67° 40' 58.69"	S 45° 50' 14.03" W 67° 40' 59.03"
T2M	709	Estepa arbustivo graminosa	X:4923084.30 Y:2602382.78	X:4923042.76 Y:2602365.80	S 45° 50' 15.40" W 67° 40' 55.74"	S 45° 50' 16.76" W 67° 40' 56.50"

En el cuadro siguiente se presentan las características de los sitios de relevamiento; mostrando cada vista la estaca del punto inicial y la dirección aproximada de la transecta respectiva.

Cuadro 5. Características del entorno en los sitios de relevamiento

Sitio	Características generales	Estado del Suelo superficial	Fotografía de la Transecta
T1	La transecta se ubica en relieve ondulado; con suave declive. La fisonomía es de estepa arbustiva. El sitio está fragmentado por antigua locación y ductos	Sectores de acumulación de arenas, con montículos	
T2M	Relieve ondulado, de suave pendiente. La fisonomía es de estepa arbustivo graminosa. El sitio está fragmentado por picada, y la locación de BV-2008	Arenas, y sectores de arenas y gravas asociados a drenajes efímeros. Picada con suelos removidos	

Los datos de las transectas T1 y T2M se muestran en el **Anexo, Identificación y transectas de Vegetación y Suelo Superficial.**

⁷ GID: Código Único de Identificación de Información, Consulplan Argentina

Análisis de datos

En el siguiente cuadro se detalla la abundancia (A) y abundancia relativa (AR) de cada especie, para las transectas T1 y T2M. Por la técnica de transectas utilizada, abundancia y cobertura se consideran equivalentes (A/C).

Cuadro 6. Abundancia de cada especie y su cobertura (A/C); y abundancia relativa (AR)

ESTRATO	Nombre científico	T1		T2M	
		A/C	AR	A/C	AR
Graminoso	SUBTOTAL Forrajero	0	0,00	0	0,00
	<i>Stipa humilis</i>	4	0,06	4	0,06
	<i>Festuca argentina</i>	4	0,06	6	0,09
	<i>Stipa speciosa var major</i>	0	0,00	2	0,03
	SUBTOTAL No Forrajero	8	0,13	12	0,18
Herbáceo No Graminoso	SUBTOTAL Forrajero	0	0,00	0	0,00
	<i>Phacellia secunda</i>	0	0,00	2	0,03
	SUBTOTAL No Forrajero	0	0,00	2	0,03
Subarbustivo	<i>Acaena platyacantha</i>	0	0,00	4	0,06
	SUBTOTAL Forrajero	0	0,00	4	0,06
	<i>Nassauvia ulicina</i>	4	0,06	6	0,09
	SUBTOTAL No Forrajero	4	0,06	6	0,09
Arbustivo	<i>Acantholippia seriphioides</i>	28	0,44	18	0,27
	<i>Retanilla patagonica</i>	14	0,22	12	0,18
	<i>Baccharis darwinii</i>	4	0,06	4	0,06
	SUBTOTAL Forrajero	46	0,72	34	0,52
	<i>Colliguaja integerrima</i>	6	0,09	8	0,12
	SUBTOTAL No Forrajero	6	0,09	8	0,12
Cobertura vegetal total		64	1,00	66	1,00
Cobertura forrajera		46		38	
Mantillo		4		4	
Muerto en pie		10		4	
Suelo desnudo		22		26	
TOTAL		100		100	

Con los datos del cuadro anterior se calcularon cobertura por estrato (Cuadro 7), cobertura total, forrajera y composición de la cubierta superficial (Cuadro 8).

Cuadro 7. Porcentaje de cobertura por estrato en T1 y T2M

Estrato	Cobertura por estrato	
	T1	T2M
Estrato Herbáceo no graminoso	0	2
Estrato Subarbustivo	4	10
Estrato Arbustivo	52	42
Estrato Graminoso	8	12
TOTAL	64	66

Cuadro 8. Cobertura Forrajera y No Forrajera y composición de la cubierta del suelo en T1 y T2M

Cubierta	Cobertura del suelo	
	T1	T2M
Cobertura vegetal Total	64	66
Cobertura forrajera	46	38
Muerto en pie	10	4
Suelo desnudo	22	26
Mantillo	4	4
TOTAL	100	100

A continuación se muestra gráficamente la información de los cuadros anteriores.

Gráfico 1. Porcentaje de cobertura por estrato en los sitios de relevamiento

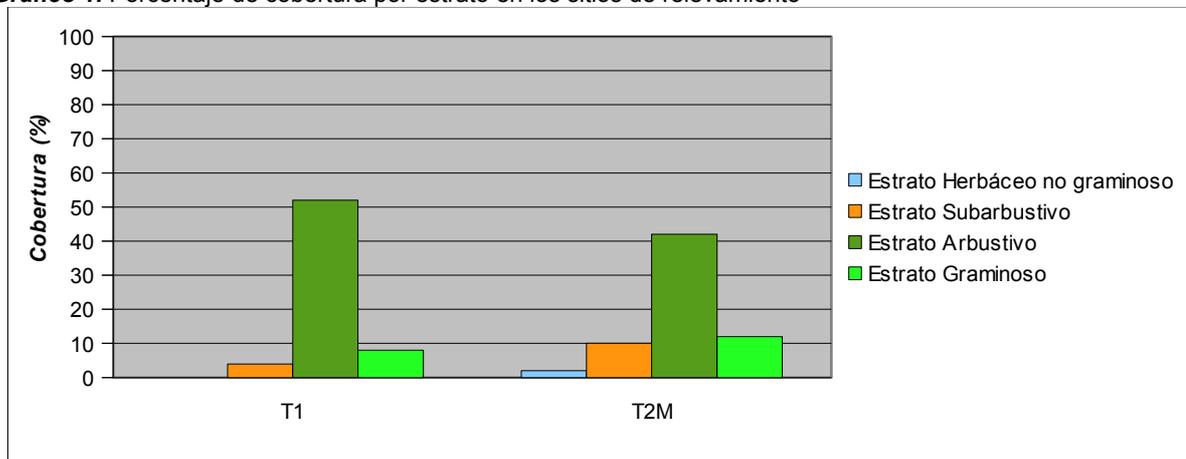
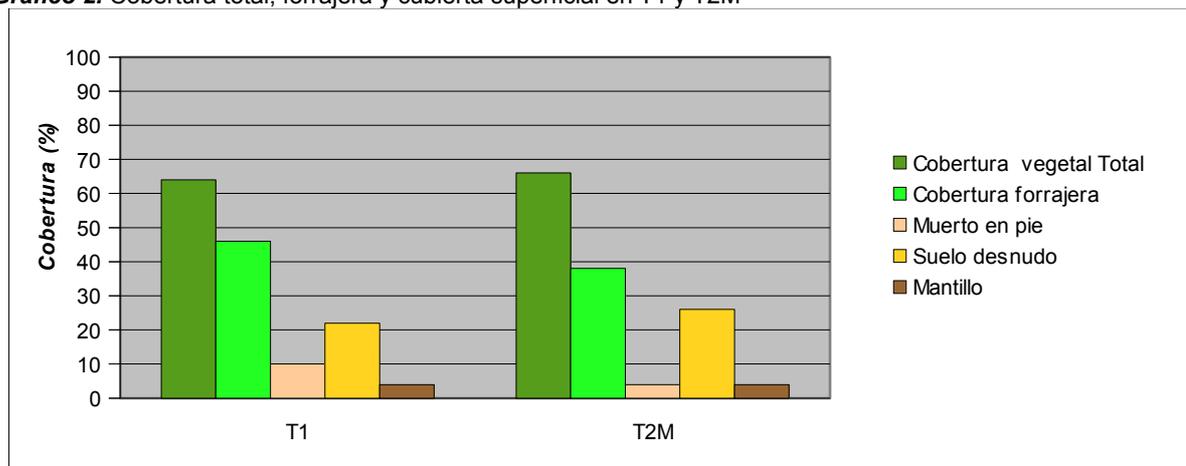


Gráfico 2. Cobertura total, forrajera y cubierta superficial en T1 y T2M



La cobertura vegetal resultó elevada en T1 y T2M (64% y 66%); siendo la fisonomía de estepa arbustivo graminosa. Se registró predominio de *Acantholippia seriphioides* (tomillo), *Retanilla patagonica* (malaspina), *Colliguaja integerrima* (duraznillo), *Festuca argentina* (hucú), *Stipa humilis* (coirón llama).

En el Cuadro 9 se muestran los valores de índices de biodiversidad para T1 y T2M. Los mismos se calculan a partir de la abundancia de cada especie y de su abundancia relativa.

Cuadro 9. Índices de biodiversidad para las transectas T1 y T2M

Sitio	Riqueza Específica (S)	Índice de Simpson	Índice de Pielou (equitatividad)
T1	7	0,74	0,83
T2M	10	0,85	0,90

La riqueza específica fue relativamente elevada, con 7 y 10 especies censadas en las transectas. El índice de Simpson indica valores elevados (0,74 y 0,85). Las especies estuvieron distribuidas en forma equitativa en las transectas (valores de Pielou de 0,83 y 0,90). El conjunto de la información indica biodiversidad elevada en los sitios que relevan estas transectas.

Ecosistemas singulares: Mallines

No se registraron mallines en el entorno específico de las obras. En el entorno general del proyecto, a unos 930 m al S del sitio de construcción del predio se encuentra un Mallín; el que había sido relevado el 24/10/2012 en trabajos de campo anteriores de **Consulplan S. A.**

El humedal fue caracterizado como mallín húmedo y salino; presentando cobertura estimada en 90%, con *Juncus balticus* (junco), *Distichlis spicata* (pasto salado), *Poa lanuginosa* (pasto hebra), *Atriplex lampa* (zampa), *Grindelia chilensis* (botón de oro), *Taraxacum officinale* (diente de león).

Relevamiento de ejemplares de *Schinus johnstonii* (molle)

No se registraron ejemplares de *Schinus johnstonii* (molle) en el entorno inmediato de las obras.

Características del medio en los sitios de las obras

En el siguiente cuadro se muestran las características del sitio de ubicación del predio de residuos peligrosos. Corresponden al relevamiento del 22/10/2013.

Cuadro 10. Características del sitio de las futuras obras

Sitio	Características generales	Fotografía del sitio de emplazamiento
Sitio de ubicación del predio	Corresponde al vértice SW de la locación del pozo BV-2008. Se observan taludes en corte; estando el sitio desbrozado, con excavación de unos 5m. El suelo ha sido removido, afectando el subsuelo. La cobertura vegetal es nula	
Vista de la boca de pozo BV-2008 desde el sitio del predio	Terreno nivelado y enripiado, con cobertura vegetal nula	
Camino de acceso al predio	Por el camino se accede al pozo BV-2008, al repositorio de Lodos de Perforación BV-2008 (OIL M&S) y al Repositorio de Suelos Empetroados (Sinopecarg S. A.) que se han instalado en las adyacencias a la locación.	

El predio de residuos peligrosos se ubica en la locación existente del pozo BV-2008. La cobertura vegetal es nula.

4.7.2. Fauna

Los animales nativos patagónicos presentan características morfológicas, fisiológicas y de comportamiento que se corresponden con el ambiente árido. Muchos son de hábitos nocturnos, cavícolas o corredores, comportamientos empleados para hacer frente a las adversidades ambientales y aprovechar mejor los nichos ecológicos (Telleria, 1991; Ferrari y Albrieu, 2000; Bonino, 2005).

Ciertos mamíferos pequeños y reptiles utilizan la vegetación arbustiva en forma de cojín como refugio y fuente de alimento (Ferrari y Albrieu, 2000). Asimismo, algunas aves -chimangos, halcones, águilas y caranchos- recurren a los arbustos de mayor altura, como el molle, para descansar o para la búsqueda de presas ya que la altura que adquieren estos les permite una mejor visión del paisaje (Ferrari y Albrieu, 2000).

Muchas de las especies de fauna nativa están enfrentadas a la pérdida de hábitat, y deben ajustarse a la reducción, fragmentación y solapamiento de nicho trófico (Baldi et al., 1997) por la presencia de especies exóticas introducidas por el hombre con fines productivos, y por otras actividades económicas. Estas acciones generan cambios en la composición y estructura de la vegetación que pueden disminuir la biodiversidad, alterar los ciclos de nutrientes y los balances de energía de un ecosistema (Richard et al., 2000). La capacidad de las especies nativas para adaptarse a estos cambios es una cuestión que debe evaluarse.

Dado que muchas especies de animales tienen distribuciones amplias y no se encuentran restringidas a sitios específicos, la selección del hábitat es la elección de un ambiente en particular entre varios posibles. De esta manera las especies eligen diferentes ecosistemas de acuerdo a sus necesidades y hacen uso del hábitat con diferentes niveles de actividad, pudiendo distinguirse especies activas el año completo y especies de actividad estacional marcada. Tales diferencias se deben, entre otros factores, a comportamientos reproductivos o alimenticios. Por lo tanto, en la evaluación del uso de hábitat debemos considerar tanto los factores temporales como los espaciales; sobre todo si la especie usa un mosaico particular durante un período específico del año (Anderson y Gutzwiller, 1996). Por dichas consideraciones, en los estudios ecológicos de fauna deben considerarse sus alcances espaciales y temporales.

Metodología de Estudio

Se relevó una estación de fauna durante las tareas de campo del 22/10/2013. Se denominó E1; estando centrada en el punto inicial de la transecta T1 de relevamiento de la vegetación y suelo superficial. En los alrededores del punto se utilizó muestreo directo, por avistaje, e indirecto por medio de fecas, rastros (conjunto de huellas en una dirección pertenecientes a un solo individuo), madrigueras y otros indicios. En el caso de muestreo indirecto, se consideró a la especie identificada como presente con el número de un individuo (Guzman-Lenis y Camargo-Sanabria, 2003).

A continuación, se detalla la posición del punto central de la estación de fauna E1 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Ubicación de la estación de observación de fauna

Sitio	GID	Coordenadas GK, Sistema de Ref. POSGAR 94 Faja 2	Coordenadas Geográficas, Sistema de Ref. WGS84
Estación 1	1996	X:4923172.79 Y:2602320.69	S 45° 50' 12.57" W 67° 40' 58.69"

Se detallan las especies relevadas (Cuadro 2), indicándose abundancia (A) y el tipo de registro (TR).

Cuadro 2. Abundancia y Tipo de registro de las especies relevadas

Especie		E1	
Nombre común	Nombre científico	A	TR
Calandria mora	<i>Mimus patagonicus</i>	1	Avistaje
TOTAL DE INDIVIDUOS		1	
Número total de especies		1	

Se avistó *Mimus patagonicus* (calandria mora). Además se registró indirectamente, por fecas, *Equus ferus caballus* (caballo). La presencia de este animal doméstico es muy frecuente en los relevamientos.

• **Estado de Conservación de especies**

Para evaluar el estado de conservación de las especies silvestres o naturalizadas observadas en el sitio de estudio, se realizó una revisión bibliográfica de la cual surge el siguiente cuadro; en el cual se especifica la categoría en que se encuentra cada especie de acuerdo con el Red Data Book de IUCN, la Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre Argentina (Úbeda y Grigera, 1995), BirdLife International (2004) y el libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina de la **SAREM** (Díaz y Ojeda, 2000).

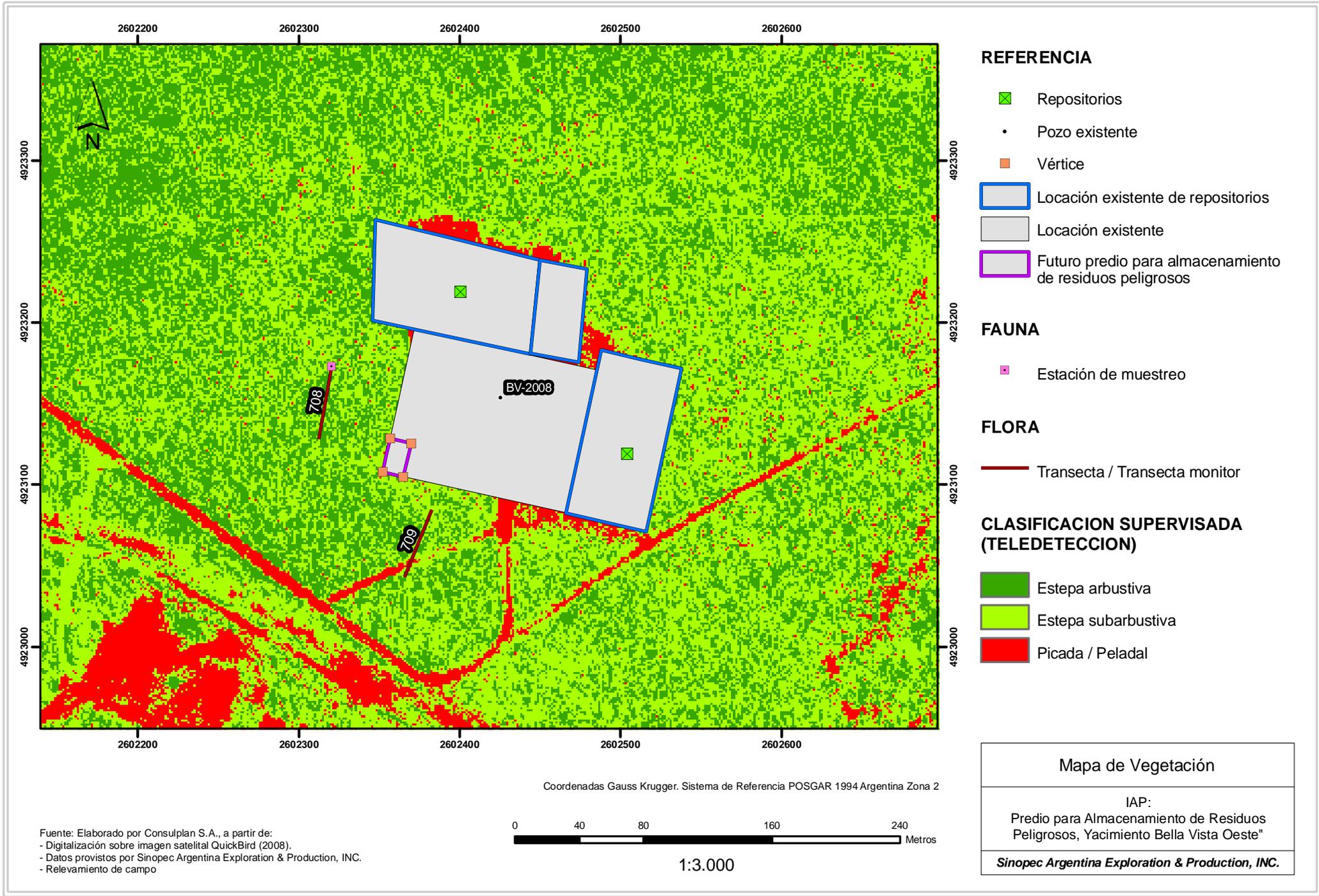
Cuadro 4. Listado de categorías del estado de conservación de cada especie

Familia	Especie		A(*)	Estado de Conservación		
	Nombre común	Nombre científico		IUCN	Úbeda & Grigera	Mamíferos (Díaz y Ojeda. 2000)(**)
Mimidae	Calandria mora	<i>Mimus patagonicus</i>	1	LC	No amenazada	---
TOTAL DE INDIVIDUOS				1		

Observaciones: (*) Abundancia (Frecuencia absoluta): Cantidad de individuos de las especies identificadas en el sitio del presente proyecto de fauna nativa.

(**) Preocupación menor (LC), casi amenazada (NT) y vulnerable (VU).

No se registraron especies en estado de vulnerabilidad ni amenazadas en la estación de fauna.



REFERENCIA

- ✕ Repositorios
- Pozo existente
- ◻ Vértice
- Locación existente de repositorios
- Locación existente
- Futuro predio para almacenamiento de residuos peligrosos

FAUNA

- ◻ Estación de muestreo

FLORA

- Transecta / Transecta monitor

CLASIFICACION SUPERVISADA (TELEDETECCION)

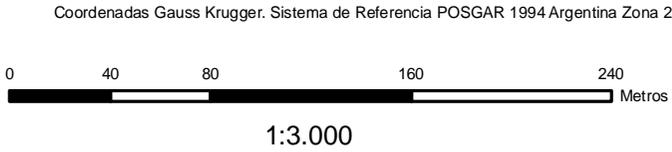
- Estepa arbustiva
- Estepa subarbusciva
- Picada / Peladal

Mapa de Vegetación

IAP:
Predio para Almacenamiento de Residuos Peligrosos, Yacimiento Bella Vista Oeste"

Sinopec Argentina Exploration & Production, INC.

Fuente: Elaborado por Consulplan S.A., a partir de:
 - Digitalización sobre imagen satelital QuickBird (2008).
 - Datos provistos por Sinopec Argentina Exploration & Production, INC.
 - Relevamiento de campo



Ecosistemas

Conclusiones sobre la Flora

Los sitios de las futuras obras del Predio para Almacenamiento de Residuos Peligrosos en Bella Vista Oeste se sitúan en geoforma Pedimentos, en proximidad de Cañadones Principales y Secundarios.

La fisonomía predominante en el entorno específico de las obras es de estepa arbustiva de alta cobertura (matorral).

Las especies inventariadas en el sector se muestran en el siguiente cuadro; con el valor forrajero asignado (Valor Pastoral, VP; *Elissalde y otros, 2002*); donde 0=sin VP a 5=VP máximo.

Inventario de las especies relevadas en el área en estudio

Familia	Nombre científico	Nombre común	VP
Poaceae	<i>Stipa humilis</i>	coirón llama	0
	<i>Stipa speciosa var major</i>	coirón amargo	0
	<i>Poa ligularis</i>	coirón poa	5
	<i>Festuca argentina</i>	hucú	0
Cyperaceae	<i>Carex argentina</i>	coironcito	4
Asteraceae	<i>Nassauvia ulicina</i>	mancaperro	0
	<i>Baccharis darwinii</i>	chilca	3
	<i>Perezia recurvata</i>	perezia	1
Verbenaceae	<i>Acantholippia seriphioides</i>	tomillo	2
Rhamnaceae	<i>Retanilla patagonica</i>	malaspina	0
Leguminosae	<i>Adesmia salamancensis</i>	adesmia	3
Rosaceae	<i>Acaena platyacantha</i>	abrojo	3
Boraginaceae	<i>Amsinckia calycina</i>	ortiga	0
	<i>Phacelia secunda</i>	- - -	No determinado
Euphorbiaceae	<i>Coliguaja integerrima</i>	duraznillo	0
Apiaceae	<i>Mulinum spinosum</i>	neneo	2
Cactaceae	<i>Maihueniopsis darwinii</i>	tuna	0
Ephedraceae	<i>Ephedra ochreatea</i>	sulupe grande	3

La fisonomía se relaciona con un tipo de vegetación de estepa arbustiva de alta cobertura, constituyendo matorral. El entorno se encuentra fragmentado por infraestructura de locaciones y de caminos.

Se relevaron dos transectas, denominadas T1 y T2M. Se utilizan para la descripción del medio biótico, ya que las obras aún no se han realizado.

T2M es monitor del estado del suelo y la vegetación; ya que se localiza a unos 45 m al SE del vértice SW de la locación del pozo BV-2008; donde se instalará el predio de residuos peligrosos. Por su parte, T1 se ubica a unos 40 m al W de dicha locación; por lo que se considera testigo no sujeto a los efectos específicos de las obras.

El entorno inmediato de las obras está muy fragmentado por locaciones y caminos. Particularmente T2M, resultó ubicada en sitio atravesado por una picada, con suelos removidos.

La cobertura vegetal resultó elevada en T1 y T2M (64% y 66%); siendo la fisonomía de estepa arbustivo graminosa. Se registró predominio de *Acantholippia seriphioides* (tomillo), *Retanilla patagonica* (malaspina), *Colliguaja integerrima* (duraznillo), *Festuca argentina* (hucú), *Stipa humilis* (coirón llama).

La riqueza específica fue relativamente elevada, con 7 y 10 especies censadas en las transectas. El índice de Simpson indica valores elevados (0,74 y 0,85). Las especies estuvieron distribuidas en forma equitativa en las transectas (valores de Pielou de 0,83 y 0,90). El conjunto de la información indica biodiversidad elevada en los sitios que relevan estas transectas.

No se registraron mallines en el entorno específico de las obras. En el entorno general del proyecto, a unos 930 m al S del sitio del predio se encuentra un Mallín, caracterizado como mallín húmedo y salino.

No se registraron ejemplares de *Schinus johnstonii* (molle) en el entorno inmediato de las obras.

El sitio del predio de residuos peligrosos se ubica en la locación existente del pozo BV-2008. La cobertura vegetal es nula.

Conclusiones sobre la Fauna

Se relevó una estación de fauna. Se denominó E1 y está centrada en el punto inicial de la transecta de relevamiento de vegetación T1.

No se registraron especies en estado de vulnerabilidad ni amenazadas en la estación de fauna.

Las especies que tienen un amplio rango de uso de hábitat requieren de grandes extensiones, y se verán afectadas en su comportamiento por la presencia de personal y maquinarias trabajando durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y eventual abandono.

Recomendaciones

- En general, poner especial atención en aquellos ejemplares arbustivos muy próximos a las obras, para evitar dañarlos.
- Utilizar caminos y picadas existentes para el desplazamiento de maquinarias y vehículos durante la ejecución de las tareas, a fin de minimizar la afectación de la vegetación adyacente al sitio de emplazamiento de las obras.

- No abandonar restos de materiales o residuos durante la ejecución de las obras; ya que pueden ser utilizados por la fauna.
- Confinar el predio de modo de restringir el acceso de la fauna; especialmente aves y pequeños roedores. Puede ser conveniente utilizar alambrados romboidales o cerramientos completos de los muros laterales y posterior del mismo.
- Utilizar redes sobre los contenedores de residuos, para evitar el arrastre por viento y su eventual interacción con la fauna.
- Disminuir el ruido y tránsito de vehículos fuera del sitio de desarrollo del proyecto.
- Monitorear las transectas T1 y T2M instaladas en el presente trabajo, para evaluar los cambios que se produzcan en la vegetación y el suelo superficial.
- Iniciar el monitoreo al finalizar las obras, y luego proseguir con frecuencia anual.

4.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.8.1. REP. ARGENTINA, DATOS CENSO 2010

A continuación se presentan los datos obtenidos de los resultados del Censo 2010⁸.

Demografía

La población de la República Argentina de acuerdo al censo del 27 de octubre de 2010 que realizó el INDEC asciende a 40.117.096 habitantes, con una densidad media de 14,4 hab/km² (sin considerar la superficie reclamada de la Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur).

Es un país con baja densidad de población (14,4 hab/km²), muy concentrada en el aglomerado Gran Buenos Aires (38,9%), mayoritariamente urbana y con una gran proporción de personas mayores de 60 años (14,3%). Tiene altas tasas de esperanza de vida (75,5 años) y alfabetización (98,1%).

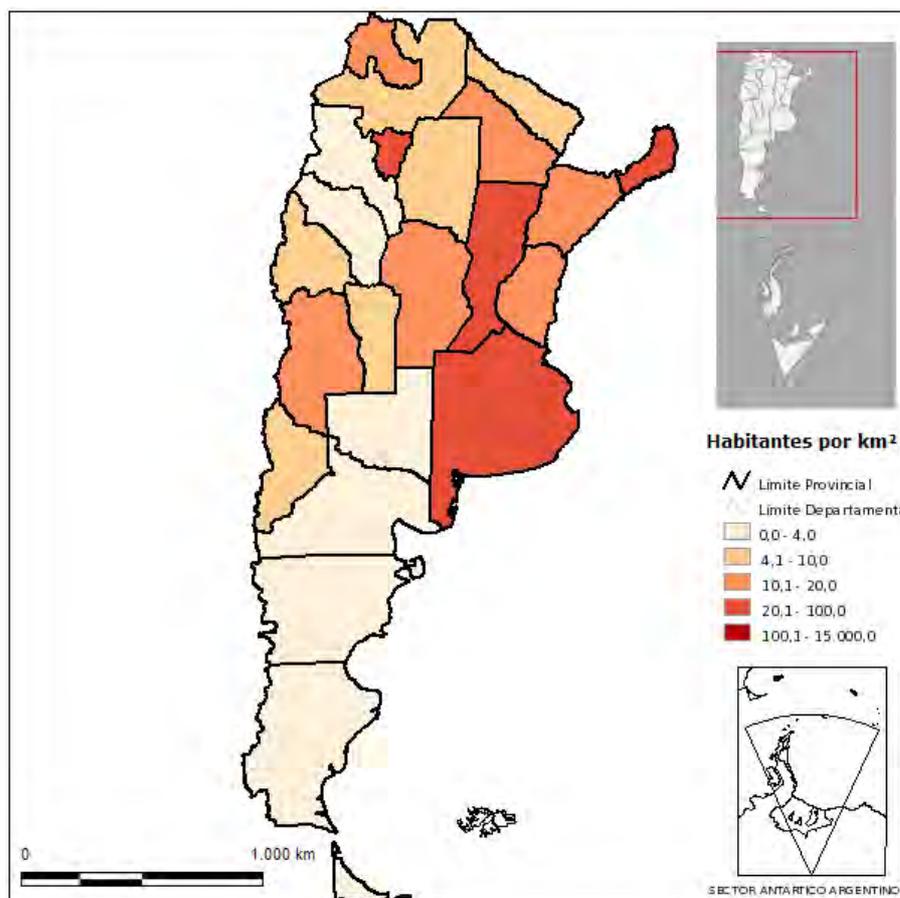


Figura 1 - República Argentina por provincia o jurisdicción. Densidad de población. Año 2010

⁸ Fuente: <http://www.censo2010.indec.gov.ar/resultadosdefinitivos.asp>

Estructura de la población, distribución por sexos

Según los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 hay un 48,7% de varones, y un 51,3% de mujeres, siendo el índice de masculinidad (cantidad de varones por cada 100 mujeres) de 94,8, similar al de 2001: de 94,9. Históricamente este índice alcanzó un máximo en 1914 con un valor de 115,5 (53,5% de varones); en 1960 ambas poblaciones ya estaban equilibradas, habiendo sido el descenso desde el Censo de 1991 de 7 décimas (95,6).

Distribución por edades

En tanto que la población de *65 años o más* correspondería al 10,2% del total y la de *60 años o más*, al 14,3%, haciendo que la Argentina sea el tercer país más envejecido de América Latina después de Uruguay y Cuba. A su vez, con el correr de las décadas, se nota un paulatino descenso de la población entre *0 a 14 años*, representando el 25,5% en 2010, inferior al 28,3% de 2001.

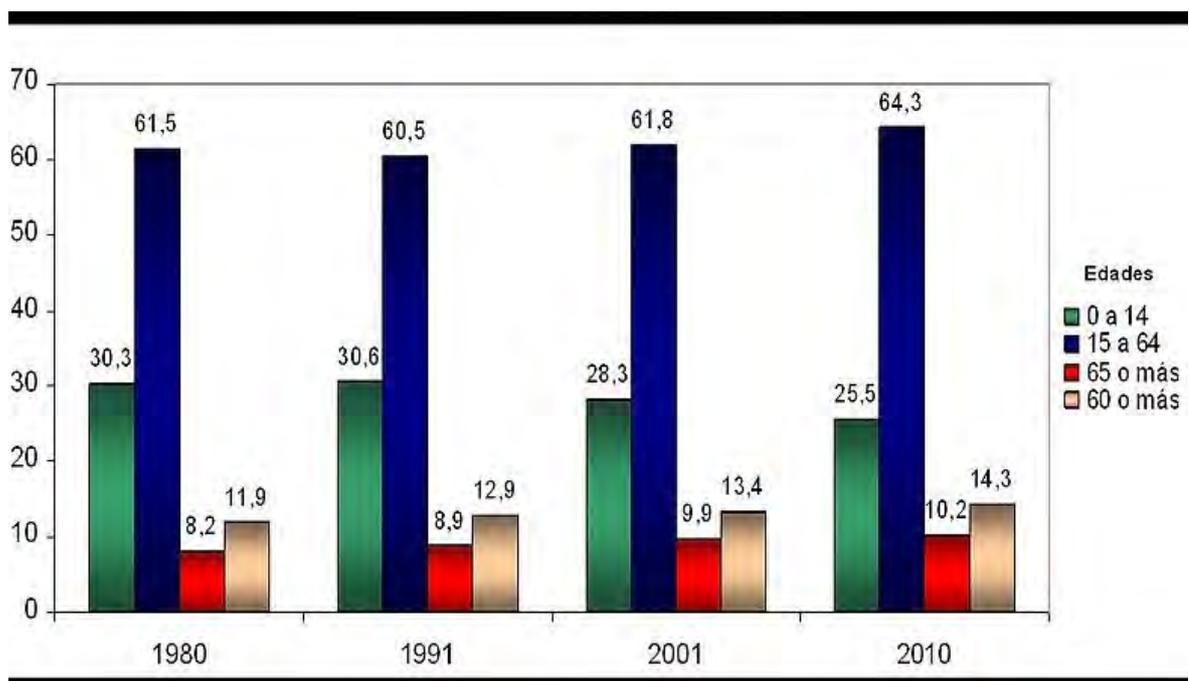


Figura 2 -Estructura de Población - Rep. Argentina - Censos 1980 - 1991 - 2001 - 2010

En la región, la Argentina integra junto a Chile, Cuba y Uruguay, el grupo de países con una transición demográfica avanzada, caracterizada por poblaciones con natalidad y mortalidad moderada o baja, lo que se traduce en un crecimiento natural bajo, del orden del 1%.

La pirámide de población (2010), confirma la tendencia al aumento del peso relativo de la población adulta mayor y, a la vez, da cuenta de menores niveles de natalidad. Esto último se refleja en el achicamiento de la base de la pirámide.

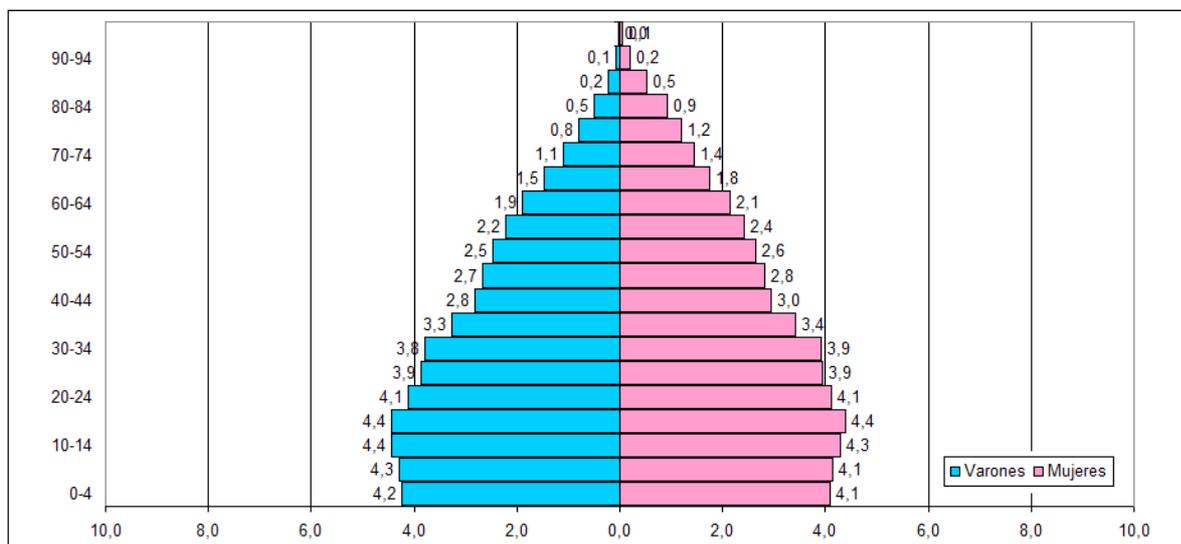


Figura 3 -Estructura por Edad y Sexo de la población del Total del país. Año 2010

4.8.2. REP. ARGENTINA, DATOS CENSO 2010 PROVINCIA DEL CHUBUT CENSO 2010

La pcia. del Chubut limita al N con Río Negro, al E con el Océano Atlántico y al W con la República de Chile, posee una superficie total de 224686 Km² con una densidad poblacional de 0 - 4 hab./km² de acuerdo a los datos emitidos, y a la división política de la pcia. Su capital es Rawson y se divide en quince departamentos con poderes políticos y administrativos propios, los que incluyen 7 municipios de 1º categoría, 16 de 2º categoría, 4 comisiones de fomento y 20 comunas rurales o villas.

El Censo Nacional 2010 estableció una población de 509.108 habitantes para la pcia. del Chubut, con una variación relativa respecto del censo de 2001 de 23,%. Presenta una relativa baja densidad de población comparada con las del resto de las provincias del país. La mayoría de sus habitantes se han localizado en la zona marítima del este y en los valles cordilleranos del oeste, donde el clima es más benigno.

De acuerdo a la distribución poblacional y geográfica, las localidades de la provincia de Chubut se pueden clasificar en en cuatro categorías:

- **Ciudades más pobladas:** Trelew, Puerto Madryn y Com. Rivadavia, la ciudad más populosa de la provincia. Entre estas tres ciudades se acumula casi el 70% de la población provincial

- **Otras ciudades:** Esquel, Rawson, Sarmiento, Trevelin, Gaiman y Lago Puelo, acumulan el 20,5% de la población provincial. Estas ciudades están en un rango de poco menos de 40.000 habitantes a un mínimo de casi 7.000. Se podría incluir a Rada Tilly, con poco más de 10.000 habitantes, pero se la consideraría aglomerada a Comodoro.

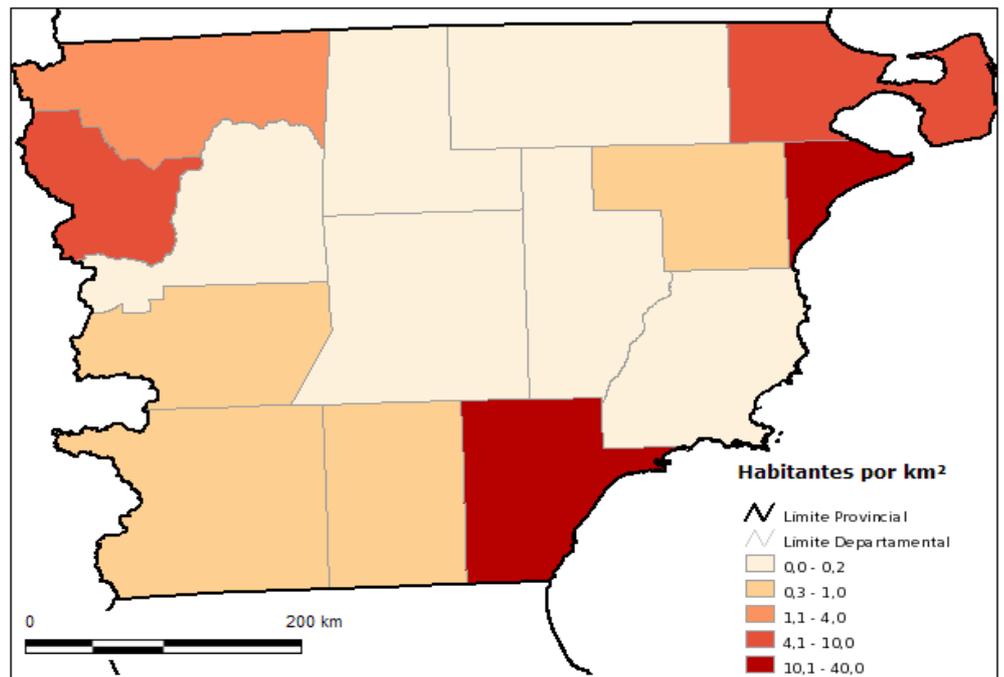


Figura 4 - Provincia del Chubut por departamento. Densidad de población. Año 2010

- **Pueblos significativos:** Dolavon, El Maitén, Cholila, Corcovado, El Hoyo, Epuén, Gualjaina, Río Mayo, Río Pico, Alto Río Senguer, José de San Martín, Gobernador Costa, Tecka y Camarones, rondan o superan escasamente los 5.000 habitantes.
- **Pueblos menores y establecimientos rurales:** En la zona más árida de la meseta central y otras aisladas, dedicadas en su mayoría a la ganadería ovina, y algunas aldeas mineras. Entre ellas se encuentran Gastre, Gan Gan, Telsen, Las Plumas, Villa Dique Florentino Ameghino, Las Chapas, Cushamen, Paso de Indios, Los Altares, Lagunita Salada, Aldea Beleiro, Aldea Epulef, Buen Pasto, Doctor Ricardo Rojas, Lago Blanco, Cerro Centinela (Chubut), Carranleufú, Paso de Sapo (Chubut), Puerto Pirámides, Bahía Bustamante, Facundo, 28 de Julio, Hendre y Colán Cohué. Estas localidades poseen entre 100 y alrededor de 1000 habitantes. Además existen una gran cantidad de estancias, parajes menores y caseríos aislados, que conforman población dispersa como Garayalde y Uzcudún.

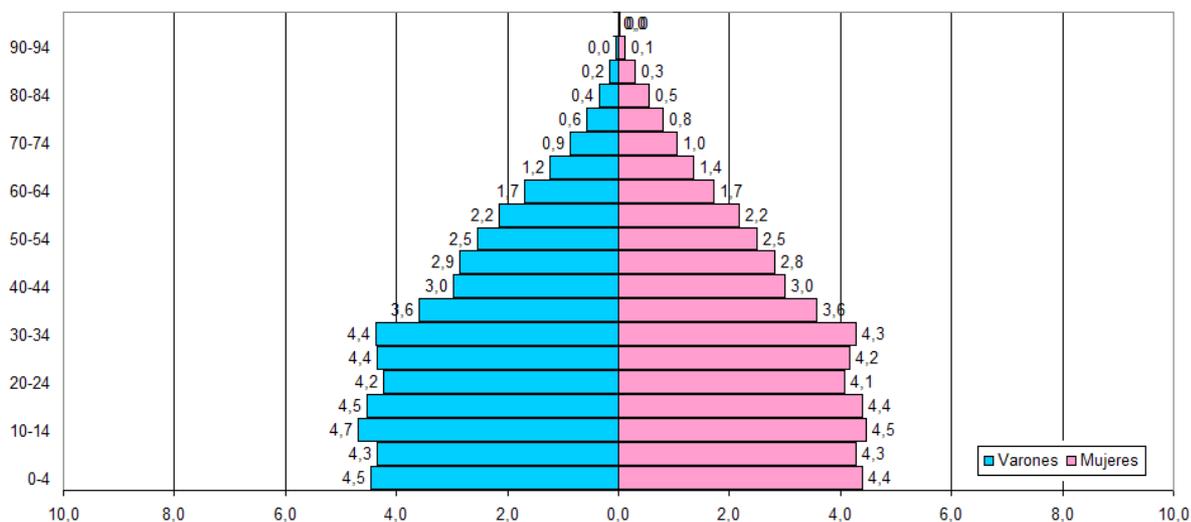


Figura 5 -Estructura por Edad y Sexo de la población pcia. del Chubut. Año 2010

La pirámide poblacional de la provincia del Chubut, se aproxima a las denominadas de tipo progresivo, correspondientes a poblaciones jóvenes, ya que muestra una base ancha en los grupos de edades inferiores (0 a 14 años).

Provincia del Chubut. Viviendas, población por sexo e índice de masculinidad, según departamento. Datos definitivos del Censo 2010.

Departamento	Total de población	Varones	Mujeres	Índice de masculinidad
Total	509108	254.289	252.379	100,8
Biedma	82883	41186	41697	98,8
Cushman	20919	10562	10357	102
Escalante	186583	93795	92788	101,1
Florentino Ameghino	1627	923	704	131,1
Futaleufú	43076	21043	22033	95,5
Gaiman	11141	5775	5366	107,6
Gastre	1427	821	606	135,5
Languiñeo	3085	1708	1377	124
Mártires	778	460	318	144,7
Paso de Indios	1867	1062	805	131,9
Rawson	131313	64396	66917	96,2
Río Senguer	5979	3299	2680	123,1
Sarmiento	11396	5898	5498	107,3
Tehuelches	5390	2845	2545	111,8
Telsen	1644	876	768	114,1

* Nota: el índice de masculinidad indica la cantidad de varones por cada cien mujeres.

4.8.3. COMODORO RIVADAVIA, UBICACIÓN

Comodoro Rivadavia se ubica en el extremo sureste de la Provincia del Chubut. Es ciudad cabecera del departamento Escalante y se encuentra en el plano inferior de la Pampa de Salamanca, al N, y la Pampa del Castillo, en su límite S.

La ciudad se encuentra alejada de otras ciudades patagónicas, a excepción de la vecina localidad de Rada Tilly, ciudad balnearia que está ubicada 14 km. al S.

Caleta Olivia, ubicada en el N de la Provincia de Santa Cruz, es la próxima ciudad en distancia, 90 km al S. En tanto que Sarmiento es otro aglomerado urbano que dista 160 km. al W dentro de la provincia de Chubut.

La ciudad de Comodoro Rivadavia dista 1890 km. de Buenos Aires, 387 km. de Rawson, la capital provincial, y 900 km. de Río Gallegos, capital de la vecina provincia de Santa Cruz.

Demografía

En el primer registro poblacional realizado en 1905, Comodoro Rivadavia tenía 562 habitantes, de los cuales sólo un 6% correspondía a la nacionalidad argentina. Desde entonces, y en pocos años con el descubrimiento del petróleo en 1907, la inmensa migración e inmigración de los años siguientes, cambiaría su estructura poblacional para siempre.

<i>Año Censo Nacional</i>	<i>Cantidad de habitantes</i>
1960	35966
1970	72906
1980	96817
1991	124104
2001	135632
2010	180000

Como se observa en el cuadro precedente, Comodoro Rivadavia llegó a duplicarse desde 1960 hasta 1970, y a tener un crecimiento exponencial para las ciudades patagónicas. En 1980 la ciudad contó con 96817 habitantes, quedando en las puertas de superar por primera vez los 100000 habitantes. En 1991, la población de 124104, significó un aumento poblacional de casi un 30%, que sería el último incremento explosivo registrado oficialmente. En tanto que el aumento para el año 2001 fue de un poco más del 9% frente a los del censo anterior, por primera vez en su historia por debajo de la media nacional.

La localidad de Comodoro Rivadavia está estructurada en cuarenta y ocho barrios con vecinales, más cuatro sin unión vecinal. Se hallan repartidos en dos grandes zonas por cuestiones históricas, geográficas y administrativas:

- **Zona Norte:** ligada a la tradición petrolera y ferroviarios, zona que nació gracias al descubrimiento del oro negro. Las localidades se erigieron en un principio como campamentos petroleros o ferroviarios.
- **Zona Sur:** la más antigua, donde se fundó la ciudad; y que contiene exclusivamente de barrios, entre los más destacados a los céntricos, periféricos y otros asociados a la emergencia habitacional, producida por las masas de gente que arriban a la ciudad en busca de trabajo.

A pesar que la parte sur de la ciudad concentra la mayor parte de la población en los últimos se trató de equiparar ambas poblaciones, con distribución de los planes de viviendas nacionales y provinciales, que se concentraron en su mayoría en zona norte.

En el límite sur de esta área se halla Rada Tilly. Precisamente, la denominación Comodoro Rivadavia - Rada Tilly, se debe a que son dos ciudades con municipio propio, más allá de la cercanía geográfica. Éste, Com. Riv. - Rada Tilly, es el aglomerado más poblado de la Patagonia Sur o Austral (desde Chubut hasta Tierra del Fuego), así como la primera del propio Chubut, concentrando un poco más del 35% del total de la población provincial de algo más de 500.000 habitantes. Asimismo la ciudad ocupa el 2º puesto en la Patagonia, detrás de Neuquén. Es 1ra. de las ciudades costeras patagónicas y 3ra. en orden de ciudades costeras argentinas, después de Mar del Plata y Bahía Blanca.

Economía

Comodoro Rivadavia, a principios de su existencia, se dedicaba a las actividades portuarias, pesca y actividades rurales. Con el descubrimiento del petróleo, la realidad económica cambiaría por completo abocándose exclusivamente al oro negro, no diversificándose, proceso que se agravó, con el pasar de los años y se profundizando en la década del 90.

Hoy en día la actividad comercial e industrial de la ciudad es la de mayor envergadura en la región patagónica, lo que en parte se logró con una mediana diversificación económica, desarrollándose el turismo, la pesca y emprendimientos locales, entre otros. Las principales actividades giran en torno a los siguientes recursos:

- **Combustibles fósiles:** explotación y exportación de petróleo, gas y derivados.
- **Energías renovables:** donde se incluyen fabricación de molinos eólicos, biodiesel a base de algas y desarrollo experimental de hidrógeno.
- **Industria química:** fabricación de productos de este origen y tratamiento con productos químicos de laboratorios para petroleras y otras empresas.
- **Industria de la construcción:** se fabrican algunos elementos como cerámicas, cemento(petroquímica), blocks y se desarrolla la talúrgica. Asimismo están existen importantes constructoras y empresas dedicadas al rubro.
- **Puerto:** la pesca y las distintas exportaciones por medio de su puerto, ubican a Comodoro en lugar estratégico.

- **Turismo:** Comodoro dispone de atractivos singulares y al mismo tiempo se complementa con destino de localidades cercanas como Sarmiento y Rada Tilly.

Posición económica en Argentina

En el año 2008, la ciudad tuvo el reconocimiento de estar entre los distritos «más prósperos». De acuerdo a un estudio realizado, sobre un muestreo de 198 municipios argentinos, Comodoro Rivadavia ocupa el undécimo lugar dentro de los 20 primeros municipios, en términos de dinamismo y actividad económica. Mientras que desde 2010 es una de las cuatro ciudades con menor nivel de pobreza de Argentina, con un porcentaje de 4,4. Además, que tiene una de las menores tasas de desempleo.

- Sector Primario: 5840 personas ocupadas
- Sector Secundario: 8755 personas ocupadas
- Sector Terciario: 30357 personas ocupadas

4.8.4. DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES

Por la característica sistémica del AMBIENTE, donde la alteración de uno de sus componentes irremediablemente repercute en la modificación de los otros, es importante señalar cuáles son aquellos que actualmente pueden representar algún riesgo de origen natural o antrópico.

Dadas las características propias del área del proyecto, no se presentan riesgos ambientales de origen natural, en contraste, un nuevo impacto ambiental (de origen antrópico) que ha aparecido en los últimos años: los **“Incidentes ambientales provocados por contingencias gremiales”**.

Esta problemática social manifestada localmente con el paro de la actividad y el sabotaje de las instalaciones como forma de protesta, provoca en diferentes yacimientos importantes pérdidas económicas reflejadas en severos impactos ambientales.

Las consecuencias ambientales de esos hechos que afectan superficie de suelo y volumen derramado de crudo, son:

- incidentes ambientales relacionados a sabotajes.
- incidentes relacionados a la falta de servicios.
- incidentes durante la puesta en marcha de instalaciones.

4.8.5. ÁREAS DE VALOR PATRIMONIAL, NATURAL Y CULTURAL ÁREAS PROTEGIDAS

Las **Áreas Naturales Protegidas** son zonas especialmente consagradas a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y culturales asociados a ellos.

En Chubut las Áreas Naturales Protegidas abarcan un 2 % de los 224.686 Km² que compone la superficie de la provincia.

Con respecto a la legislación provincial vigente, la Ley XI N° 18 (ex Ley 4617) con su Decreto 1975/04 que reglamenta el Título VII sobre la **“Creación del Sistema Provincial de Áreas Protegidas”**; y la Ley XI N° 19 (ex Ley N° 4630) que define y resguarda el **patrimonio Cultural y Natural** de la provincia *“son bienes culturales aquellos cuyo soporte material sirve como testimonio o documento para el conocimiento de procesos culturales del pasado; y bienes naturales aquellos lugares delimitados que tienen valor científico o paisajístico, excepcional o que por sus características deben reservarse como lugares testigos para las generaciones futuras”*

A continuación se listan las áreas protegidas de la provincia de Chubut:

Península Valdés	Lago Bagguilt
Punta Tombo	Laguna Aleusco
Punta León	Piedra Parada
Punta Loma	Punta del Marqués
Bosque Petrificado Sarmiento	Parque Provincial Río Turbio
Cascadas Nant y Fall	Parques Nacionales (Parque Nac. Lago Puelo y Parque Nac. Los Alerces)
Cabos Dos Bahías	

Patrimonio Cultural

Con respecto al Patrimonio Cultural debe tenerse en cuenta que el predio para almacenamiento de residuos peligrosos se construirá en una locación existente, enripiada y nivelada; en una zona intervenida por el desarrollo de la industria, situándose en inmediaciones de un pozo, un repositorio de recortes y lodos de perforación, así como también un repositorio de suelo empetrolado. En consecuencia, por tratarse de una locación construida no se han realizado prospecciones arqueológicas.

4.9. SENSIBILIDAD AMBIENTAL EN EL ÁREA DEL PROYECTO

A continuación se presenta el análisis de la sensibilidad ambiental tanto para el área de influencia directa como indirecta vinculadas al proyecto del *Predio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos* en Bella Vista Oeste; a partir de las características destacadas de los sitios seleccionados para el emplazamiento de las instalaciones.

SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Debido a que no existe un consenso unánime y particular respecto la definición de **Sensibilidad Ambiental (SA)**, es en esta instancia que se destaca que la SA supera la mera caracterización o estado de diagnóstico de los recursos o ecosistemas, pues consta de un fuerte carácter *propositivo*, en tanto intenta “adelantarse” en la identificación de áreas de mayor *vulnerabilidad o fragilidad* a los cambios que pueda producir la actividad petrolera (ej. derrames), para que guíe la toma de decisiones, oriente en la elección de las mejores alternativas, y colabore en la implementación de las mejores prácticas y tecnologías disponibles.

En este sentido, **Consulplan Arg. S.A.** adopta la definición de **Sensibilidad Ambiental** como la respuesta o capacidad del medio ante una potencial afectación (transformación o cambio) que puede sufrir o generar un área determinada como resultado de la alteración de sus procesos físicos, bióticos y/o socioeconómicos que lo caracterizan, debido a la intervención de una actividad o proyecto.

Así, en un sitio de **baja sensibilidad** se pueden identificar atributos o características cuyas condiciones originales toleran con mayor capacidad la intervención generada a partir de la ejecución del proyecto, donde la recuperación aunque no llegue a ser total, podría ocurrir en forma natural, o con la aplicación de alguna medida relativamente sencilla.

Un área con **sensibilidad media o moderada** se caracteriza por presentar un ambiente ecológico o social frágil. Por lo que su recuperación y control exige, al momento ejecutar un proyecto, la aplicación de medidas que involucran alguna complejidad.

En tanto que una **sensibilidad alta o muy alta** destaca aquellos atributos biológicos, físicos o sociales donde los procesos de intervención modifican significativamente sus condiciones originales o es necesaria la aplicación de medidas complejas de mitigación e incluso compensatorias.

Los objetivos del análisis de la Sensibilidad Ambiental son:

- a) Identificar la sensibilidad en la distintas áreas de intervención del proyecto,
- b) Proporcionar información útil para la toma de decisiones;
- c) Servir de instrumento para la determinación de la intensidad en la evaluación de los impactos ambientales.

El presente documento incluye un análisis de los componentes biológicos, físicos y social presentes en el área de influencia del proyecto de Construcción de Predio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos en Bella Vista Oeste; ubicado en el yacimiento Bella Vista Oeste en la provincia de Chubut.

ÁREAS DE INFLUENCIA

A partir de las características técnicas de cada proyecto, del relevamiento de sitio de emplazamiento y los factores del medio natural, físico y social del entorno; se podrá evaluar la sensibilidad ambiental determinando el área de influencia en función de los efectos que la actividad tendrá sobre el medio ambiente a corto, mediano y largo plazo.

Las modificaciones sobre el medio pueden ser de carácter positivo o negativo, entendiéndose que en ambos casos habrá un cambio a partir del estado original, por lo que éstos son considerados en la delimitación de la zona o zonas en los que la actividad incidirá. En particular, poniendo especial atención en aquellos aspectos del medio ambiente que puedan resultar más afectados por el proyecto; desde la selección del sitio hasta el cierre de operaciones.

Todo proyecto o actividad desarrolla sus actividades en dos áreas de influencia ambiental: directa e indirecta, donde los componentes ambientales y los impactos pueden variar significativamente. **Consulplan Arg. S. A.**, en coincidencia con este criterio, ha adoptado dos metodologías distintas para la evaluación de la Sensibilidad Ambiental según se trate del área de influencia directa o indirecta; las que serán expuestas en el siguiente apartado.

Para la definición del área de influencia ambiental directa e indirecta no existe una metodología única y exclusiva, debido que las áreas presentan características ambientales diferentes por la conjunción particular de elementos, procesos naturales y actividades socioeconómicas que se van a generar durante la vida útil del proyecto. Por ello, se consideraron los siguientes criterios:

a) *Área de Influencia Directa (AID)*, también denominada Área de Intervención: es el área donde se desarrollarán las actividades, comprendiendo la superficie de la/s locación/es, las instalaciones principales y auxiliares; vía/s de acceso, ductos, etc., cuya localización y funcionamiento podrían modificar y/o alterar los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos-culturales actuales del lugar en forma directa. El área máxima dependerá de la superficie que se afecte de manera directa con la instalación, obra y/o tarea.

b) *Área de Influencia Indirecta (AII)*: constituye el espacio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a aquel donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

Para el AII se toman en consideración, entre otros, conceptos como el de cuenca donde se observan procesos ambientales en función al flujo unidireccional de las aguas y por lo tanto permite administrar la información de una manera más comprensible.

Asimismo, es necesario considerar los aspectos socioculturales desde el punto de vista de los posibles impactos socioeconómicos, dinámicas sociales, administrativas y políticas, debiendo definirse en función a la probabilidad de frecuencia de la misma.

En síntesis, el AID constituye el núcleo del sistema, mientras que el AII es el área total y dentro de la cual se encuentra la primera.

Para el proyecto de Construcción de *Predio para Almacenamiento de Residuos Peligrosos en Bella Vista Oeste* se determinaron las siguientes áreas de influencia directa e indirecta.

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Para el presente proyecto se consideró como AID (la que recibirá el impacto directo por la obra) a la superficie de terreno que incluye la locación donde se ubicará el predio, y un área adicional que rodea la anterior. Esta es la zona de incidencia total de las obras.

Para el AID de la locación del predio de residuos peligrosos, se consideró la superficie determinada por un área *buffer* de base según los criterios generales que se muestran en el siguiente cuadro.

Instalación	Radio buffer (m)
Batería o Planta	500
Locación pozo, colector, satélite, tanque elevado	200
Locación de cantera	100
Línea de conducción	50
Línea inyectora	50
Línea de gas	20
Oleoducto de colector a batería	100
Acueducto de Planta a satélite	100
Oleoducto o acueducto troncal	200
Gasoducto troncal	100
Camino principal o secundario	50
Camino de acceso a pozo	20

El radio buffer se estableció en 50 m, teniendo en cuenta que se construirá una base de hormigón y paredes laterales y posterior; todo lo cual limitará el efecto de los vientos.

El área buffer así construida se prolongó en dirección a barlovento (hacia el E teniendo en cuenta los vientos predominantes en la región) y se redujo a sotavento (hacia el W), considerando que los laterales de la locación tienen taludes de corte de aproximadamente 5 m.

Posteriormente, el área se prolongó en la dirección del flujo de escurrimiento superficial.

La afectación en los sectores circundantes a las obras pudiera ocurrir por el tránsito vehicular y de maquinaria pesada; el cual se realizará por caminos existentes. La futura locación del predio de residuos peligrosos se encuentra en un área con buena accesibilidad, a corta distancia del camino de acceso al pozo BV-2008 con el cual se vincula. Por lo que, esta zona se considera apropiada para establecer la infraestructura requerida para el desarrollo de las tareas.

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área o zona de influencia indirecta (All) se toma como base el AID para cada proyecto y se genera un nuevo área buffer externa al AID, de aproximadamente 350 m. El All puede modificarse en función de la topografía, el flujo local de los drenajes efímeros y flujo regional de las aguas subterráneas.

En el caso particular del estudio del predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos en Bella Vista Oeste se tomó como impacto potencial un derrame de residuos líquidos que ocurriera en los sitios de las obras.

Metodología

SENS. AMBIENTAL EN AID

Para evaluar la SA de cada aspecto natural, físico y socioeconómico caracterizados en este informe, se enumerarán las condiciones de estos componentes que impliquen grados de sensibilidad ambiental, y que serán denominadas como **variables de sensibilidad ambiental (VSA)**.

Al mismo tiempo, las VSA definidas serán aplicadas en las distintas Unidades de Paisaje identificadas en las AID del proyecto.

En forma similar a como algunos autores definen la sensibilidad en términos para un hábitat, comunidad o especies, se aplica en este informe a las Unidades de Paisaje.

El enfoque adoptado considera el paisaje total, e identifica al **paisaje** como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire) y vivos (plantas, animales y hombres) del medio; en términos prácticos, las delimitaciones de Unidades de Paisaje (UP) consideran la topografía, geomorfología, vegetación y presencia de elementos singulares (ecosistemas singulares, presencia de agua, etc.) como interrelacionados, ofreciendo un modo de síntesis de estas variables.

Por lo que, las UP constituyen la unidad de análisis más detallada identificable dentro del paisaje y de los tipos de paisaje (Meseta, Cañadón, Lagunas y bajos, Mallín, por ejemplo), definidas por su homogeneidad interna, sus diferencias con respecto a los paisajes contiguos y singularidad, que es su rasgo más distintivo.

Definidas las **VSA** y las **UP** involucradas en las distintas áreas de influencia del proyecto en cuestión (agente generador de perturbaciones), y a fin de indicar el grado de vulnerabilidad o fragilidad de cada componente, se determina la **SA** mediante la definición de una escala de valoración. Las valoraciones se asignan a través de una matriz con **variables de ponderación**, que son los criterios a través de que se cuantifica cada una de las VSA identificadas.

A partir de la metodología adoptada por **Consulplan Arg. S.A.**, se han definido dos (2) matrices de **VSA** vinculadas al área de influencia del proyecto y considerando los efectos que el mismo podrá tener sobre el medio ambiente a corto, mediano y largo plazo.

A continuación se presentan las **VSA** en relación a las variables de ponderación a aplicar para cada uno de los componentes para el Área de Influencia Directa y en función de las Unidades de Paisaje presentes.

Los valores utilizados para indicar la presencia de cada factor, varían según la sensibilidad ambiental que aportan a cada componente de acuerdo a lo expresado en la siguiente tabla:

Grado de SA	Unidad de Categorización
MUY ALTA	4
ALTA	3
MEDIA	2
BAJA	1

		Variable de Sensibilidad Ambiental	Relieve Ondulado
SOCIOECONOMICO			
MEDIO SOCIO-ECONOMICO	MA	Centros Poblados: Establecimientos rurales / Área urbana (a menos de 150 m.)	-
		Rutas Nacionales/Provinciales (a menos de 150 m.)	-
		Otras obras de ingeniería de uso público.(a menos de 150 m.)	-
	A	Centros Poblados: Establecimientos rurales / Área urbana (150 a 600 m)	-
		Rutas Nacionales/Provinciales (150 a 600 m.)	-
		Otras obras de ingeniería de uso público.(150 a 600 m)	-
		Viviendas aisladas a menos de 150 m	-
		Obras de Ingeniería asociadas a la industria a menos de 150 m	3
	M	Centros Poblados: Establecimientos rurales / Área urbana (600 - 1100 m.)	2
		Rutas Nacionales o provinciales u otras obras de Ingeniería de uso público (600 a 1100 m)	-
		Otras obras de ingeniería de uso público.(600 - 1100 m)	-
		Obras de Ingeniería asociadas a la industria a más de 150 m. y dentro del AID	-
		Caminos internos del yacimiento, líneas sísmicas a más de 150 m. y dentro del AID	2
		Interferencia con Instalaciones rurales complementarias (tranqueras/guardaganados/alambrados) o cercanía a menos de 50 m	-
	B	Instalaciones complementarias pertenecientes a la industria petrolera a menos de 50 m	-
Áreas impactadas previamente por el hombre		1	
Centros Poblados: Establecimientos rurales / Área urbana a más 1100 m. y dentro del AII		-	
Rutas Nacionales o provinciales u otras obras de Ingeniería de uso público a más 1100 m. y dentro del AII		-	
Obras de Ingeniería asociadas a la industria a más de 150 m. y dentro del AII		-	
ÁREAS DE PROTECCION O VALOR CULTURAL			
MEDIO SOCIO-ECONOMICO	MA	Áreas de reserva	-
		Existencia de "Sitios Arqueológicos"	-
		Sitios con Valor Socio Cultural	-
	A	Existencia de Concentración de Hallazgos Arqueológico	-
		Relevamiento Paleontológico: emplazamiento del proyecto en Fm. Patagonia	3
	M	Existencia de Densidad de Hallazgos Arqueológicos	-
B	Relevamiento Paleontológico: emplazamiento del proyecto en Fm. Río Chico	-	
		Relevamiento Arqueológico con Hallazgos Aislados	-
ECOSISTEMAS			
MEDIO FISICO	MA	Comunidad Vegetal: Estepa Subarbusitiva	-
		Cobertura Vegetal < 15%	-
		Cobertura de Especies Forrajeras > 50%	-
		Susceptibilidad al fuego por Cobertura de gramíneas > 85%	-
	A	Cobertura de Mantillo < 5%	4
		Comunidad Vegetal: Estepa Subarbusitiva Graminosa	-
		Cobertura Vegetal 15% - 30%	-
		Cobertura de Especies Forrajeras 50% - 20%	3
		Susceptibilidad al fuego por Cobertura de gramíneas 85% - 50%	-
	M	Cobertura de Mantillo 5% - 15%	-
		Comunidad Vegetal: Estepa Arbustiva Graminosa	-
		Cobertura Vegetal 30% - 50%	-
		Presencia de Molles	-
		Cobertura de Especies Forrajeras 20% - 5%	-
	B	Susceptibilidad al fuego por Cobertura de gramíneas 50% - 10%	2
		Cobertura de Mantillo 15% - 30%	-
		Comunidad Vegetal: Matorral	1
		Cobertura Vegetal > 50%	1
		Cobertura de Especies Forrajeras < 5%	-
		Susceptibilidad al fuego por Cobertura de gramíneas < 10%	-
SUELOS			
MA	Muy Alta Permeabilidad de los suelos (4, Por clases texturales)	4	
	Muy Alto grado de desarrollo de los suelos (4; Ejemplo, Argides, Molisoles, etc)	-	
	Muy alto grado de intervención por obras ya existentes (4; más del 25% de la superficie ya intervenida)	-	
A	Alta Permeabilidad de los suelos (3, por clases texturales)	-	
	Alto grado de desarrollo de los suelos (3; Ejemplo, Cambides, algunos Acuentes)	-	
	Alto grado de intervención por obras ya existentes (3; entre 10% y 25% de la superficie ya intervenida)	3	
M	Media Permeabilidad de los suelos (2, por clases texturales)	-	
	Grado de desarrollo Medio de los suelos (2; Ejemplo, algunos Ortentes, Psammentes, Acuentes)	2	
	Grado de intervención Medio por obras ya existentes (2; entre 5% y 10% de la superficie ya intervenida)	-	
B	Baja Permeabilidad de los suelos (1, por clases texturales)	-	
	Bajo o nulo grado de desarrollo de los suelos (1; Ejemplo, algunos Psammentes, Ortentes, Manto, No suelo)	-	
		Bajo o nulo grado de intervención por obras ya existentes (1; menos de 5% de la superficie ya intervenida)	-

		Variable de Sensibilidad Ambiental	Relieve Ondulado
MEDIO FISICO	MA	TOPOGRAFIA / GEOMORFOLOGIA/ HIDROLOGIA	
		Fondos de Valles y Cañadones	-
		Pendientes > a 30 % (>16°)	-
		Laderas de exposición al W a vientos predominantes	-
		Cuerpos de agua permanentes (lagos, lagunas)	-
		Manantiales y/o vertientes	-
		Presencia de mallín	-
		Erosión hídrica (carcavamiento)	-
		Elevada densidad de cauces temporarios	-
		Planicies de inundación de cañadones	-
	A	Pendientes 30 – 15% (16° – 8°)	-
		Laderas con exposición al N	-
		Cursos efimeros y lagunas temporarias	-
		Erosión hídrica (surco)	-
		Vulnerabilidad del acuífero (0.5 – 0.7)	-
	M	Relieve ondulado	-
		Pendientes 15 – 5% (8° – 3°)	-
		Laderas con exposición al E y S	-
		Erosión hídrica en líneas	2
	B	Vulnerabilidad del acuífero (0.3 – 0.5)	2
Niveles de Terrazas		-	
Relieve plano		1	
	Pendientes 4 – 0% (< 3°)	1	
	Vulnerabilidad del acuífero (0.1 – 0.3)	-	

Obtenidos los resultados de cada Variable de Sensibilidad Ambiental (VSA) determinada respecto a su presencia, éstos fueron sumados para obtener un valor total sobre cada área de influencia y Unidades de Paisaje en las que se emplaza el proyecto, indicando el grado de Sensibilidad Ambiental. Los valores totales se agrupan en cuatro (4) rangos:

Grado de SA	Rangos de Categorización
MUY ALTA	64 o más
ALTA	47 - 63
MEDIA	17 - 46
BAJA	0 - 16

Para la Unidad de Paisaje involucrada en el Área de Influencia Directa del presente Proyecto, se obtuvo el siguiente valor de sensibilidad ambiental:

Geoforma
Pedimentos

Unidad de Paisaje
Relieve Ondulado

Sensibilidad en AID
Media

DESCRIPCIÓN del ÁREA de INFLUENCIA DIRECTA

La escasa cobertura de mantillo, menor al 5%, aporta Muy Alta Sensibilidad en la UP Pedimentos; entendiéndose que estos bajos valores indican bajo aporte de materia orgánica al suelo, con baja estabilidad estructural de los suelos y mayor susceptibilidad a erosión; lo cual impacta en el estado de la vegetación.

La cobertura de forrajeras entre 20% y 50% aporta Alta Sensibilidad en la UP, ya que impactos que afecten la superficie forrajera conducirán a disminuciones de este recurso de mayor importancia que si la cobertura de estas especies hubiera sido menor.

La alta cobertura de gramíneas, en promedio del 10%, implica Media Sensibilidad frente al fuego; indicando acumulación de broza de fácil combustión.

La comunidad vegetal de Matorral aporta Baja Sensibilidad en Cañadones Principales y Pedimentos, por la estructura arbustiva de la vegetación; con capacidad de recuperación relativamente alta frente a potenciales impactos.

La cobertura vegetal registrada fue elevada, en promedio del 65%. Este valor asigna Baja Sensibilidad, teniendo en cuenta que alta cobertura implica mayor resiliencia frente a los potenciales impactos.

El AID presenta una sensibilidad media desde el punto de vista de los suelos, ya que los mismos se desarrollan en geoforma de Pedimentos. Dichos suelos presentan en superficie un horizonte permeable, arenoso de gran espesor, superando en algunos casos el metro de profundidad. Presentan poco desarrollo, son suelos poco estables.

En relación a la permeabilidad, se relevaron suelos de Alta permeabilidad (lo que implica una mayor contaminación en profundidad en caso de eventuales derrames de líquidos) en el AID. En este caso, los suelos son de Alta sensibilidad.

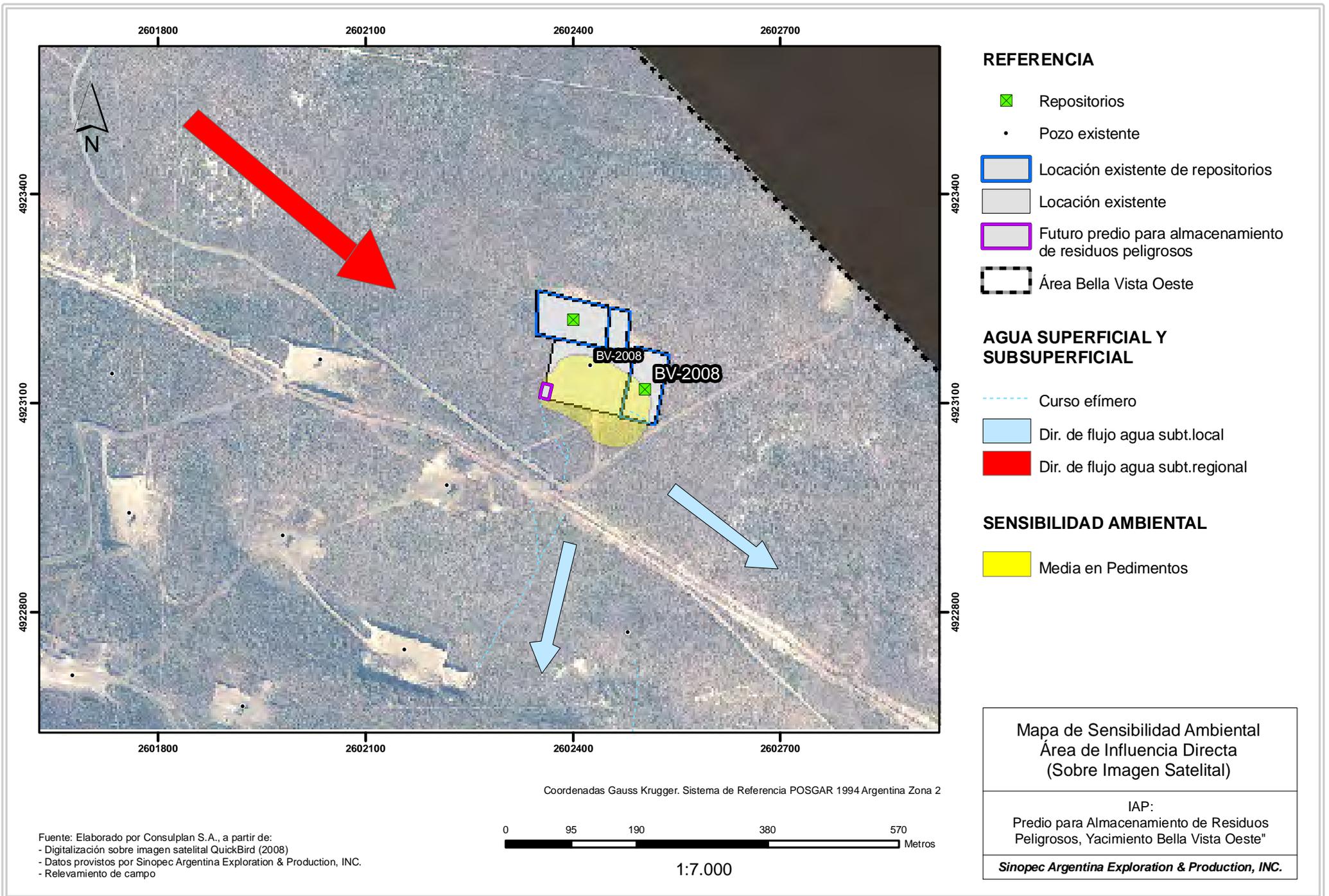
El relieve dominante que caracteriza la zona de estudio es irregular por la presencia de cañadones y lomadas que sobresalen por su mayor resistencia a la erosión, generando un relieve ondulado.

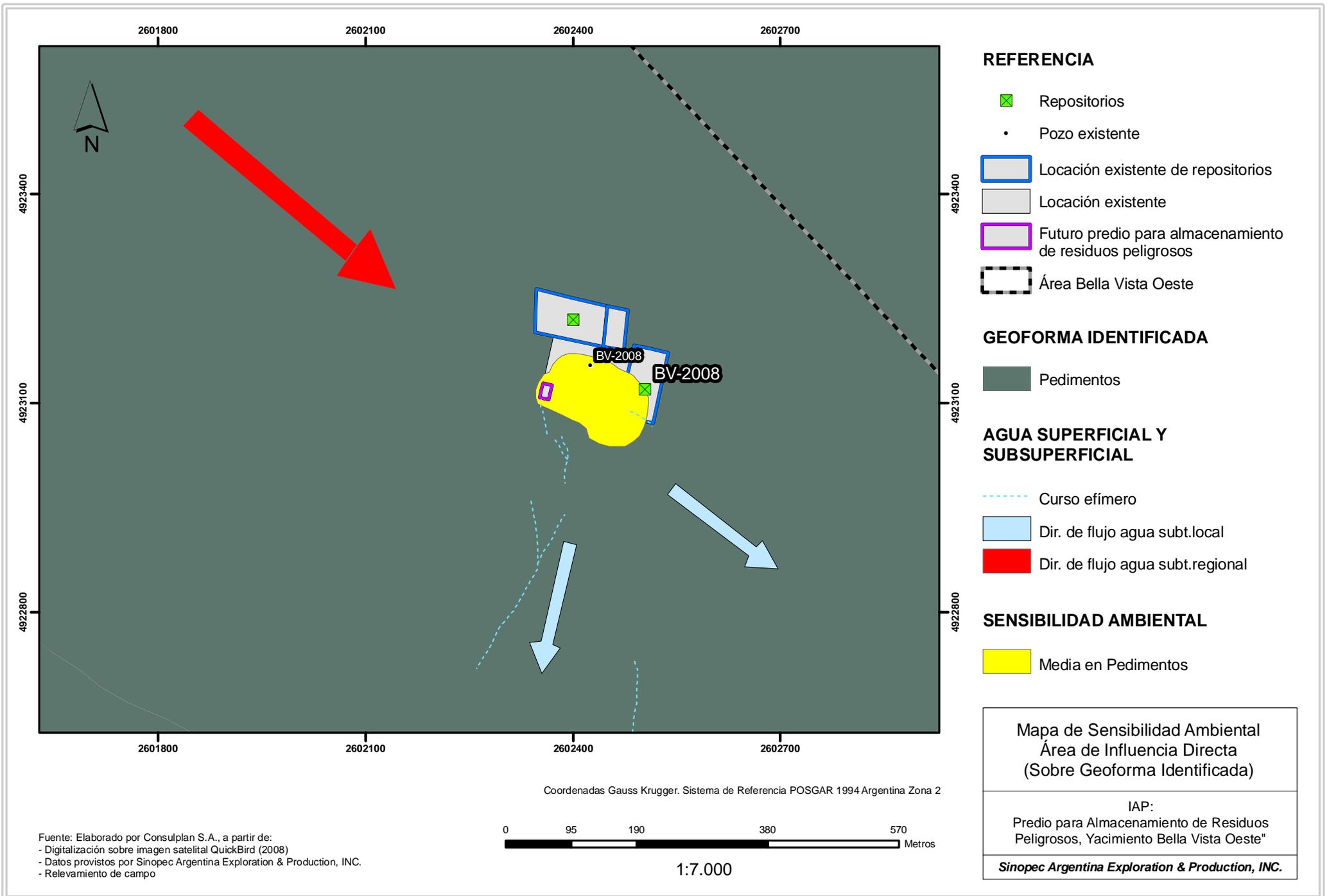
El futuro predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos se construirá en el esquinero SW de la locación del pozo BV-2008. A una cota de 377 m.s.n.m, aproximadamente, en la Formación Patagonia que comprende depósitos marinos, originados por una estrecha transgresión del Golfo San Jorge hacia el oeste.

La unidad geomorfológica que predomina en el sector de estudio son los pedimentos con una suave inclinación de 1,5° hacia el sureste.

El talud de la locación es afectado por la erosión eólica e hídrica en épocas de lluvia. En el lateral este de la locación del repositorio se observó arena volada que fija la vegetación del lugar.

En general en la zona de estudio la dirección de escurrimiento superficial es hacia el sur-sureste.





SENSIBILIDAD AMBIENTAL EN AII

La necesidad de aplicar distintas metodologías para las áreas enunciadas de influencia directa e indirecta, radica en que ésta última comprende una zona de incidencia a mayor escala que permite ampliar el espectro de análisis de las variables definidas para el AID. Así, por ejemplo, algunas de las VSA del componente Socioeconómico se reflejan principalmente en el AII, dejando de lado parámetros puntuales de mayor o menor cercanía. O, del mismo modo, ocurre con la VSA Ecosistémica "Presencia de Molles (Presencia 2 / Ausencia 0)" cuando la ejecución y evaluación del presente proyecto se extiende al AII.

A continuación se presentan las VSA en relación a las variables de ponderación a aplicar para cada uno de los componentes para el Área de Influencia Indirecta:

Grado de SA	Factores del Medio Físico, Natural y Socioeconómico
MUY ALTA	Fondos de Valles y Cañadones / Cursos de agua y lagunas permanentes / Suelos de Humedales (Mallines) / Vegetación de mallín / Pendientes mayores al 30% / Alta vulnerabilidad de acuíferos / Área urbana de influencia al proyecto: centros poblados, establecimientos rurales y cascos de estancia / Áreas de Reserva / Sitios de Interés Arqueológico / Obras de Ingeniería de uso público.
ALTA	Planicies de inundación / Pendientes de 15 a 30% / Áreas extendidas con suelos permeables o de depositación de material eólico / Bajos y lagunas temporarias / Cursos efímeros / Áreas extendidas afectadas por erosión hídrica o eólica severa / Vulnerabilidad Media de acuíferos / Sitios de Interés Paleontológico / Emplazamiento de instalaciones de producción: gasoducto de alta presión, L.E.T alta tensión, locaciones (Ptas., Baterías y Pozos), ductos troncales / Rutas nacionales y provinciales/Emplazamiento de oficinas, módulos operativos
MEDIA	Relieve ondulado / Suelos sueltos, susceptibles a erosión hídrica y eólica / Vulnerabilidad baja de acuíferos/ Presencia de vías y caminos internos de yacimiento para circulación
BAJA	Relieve plano; de niveles terrazados / Suelos consolidados, con baja susceptibilidad a erosión hídrica o eólica./ Baja vulnerabilidad del acuífero

El área AII abarca depósitos de pedimentos y se extiende hacia el sur, considerando un derrame de residuos líquidos, que fluirán por el camino de acceso, según la topografía.

Los pedimentos presentan una suave inclinación hacia el sureste, por lo que la dirección de escurrimiento tiene el mismo sentido.

Al sur del futuro predio se ha desarrollado un cañadón secundario con dirección NW-SE y es subperpendicular al cañadón principal de la Quinta.

En el fondo de este hay un mallín y un establecimiento con arboledas y parcelas bien definidas.

El flujo regional tiene una dirección NW-SE y el flujo local, caracterizado por los drenajes efímeros que drenan por los pedimentos es hacia el sur-sureste, hasta desembocar en el cañadón secundario. En general la red hidrográfica se encuentra poco integrada, con un diseño de drenajes dendrítico.

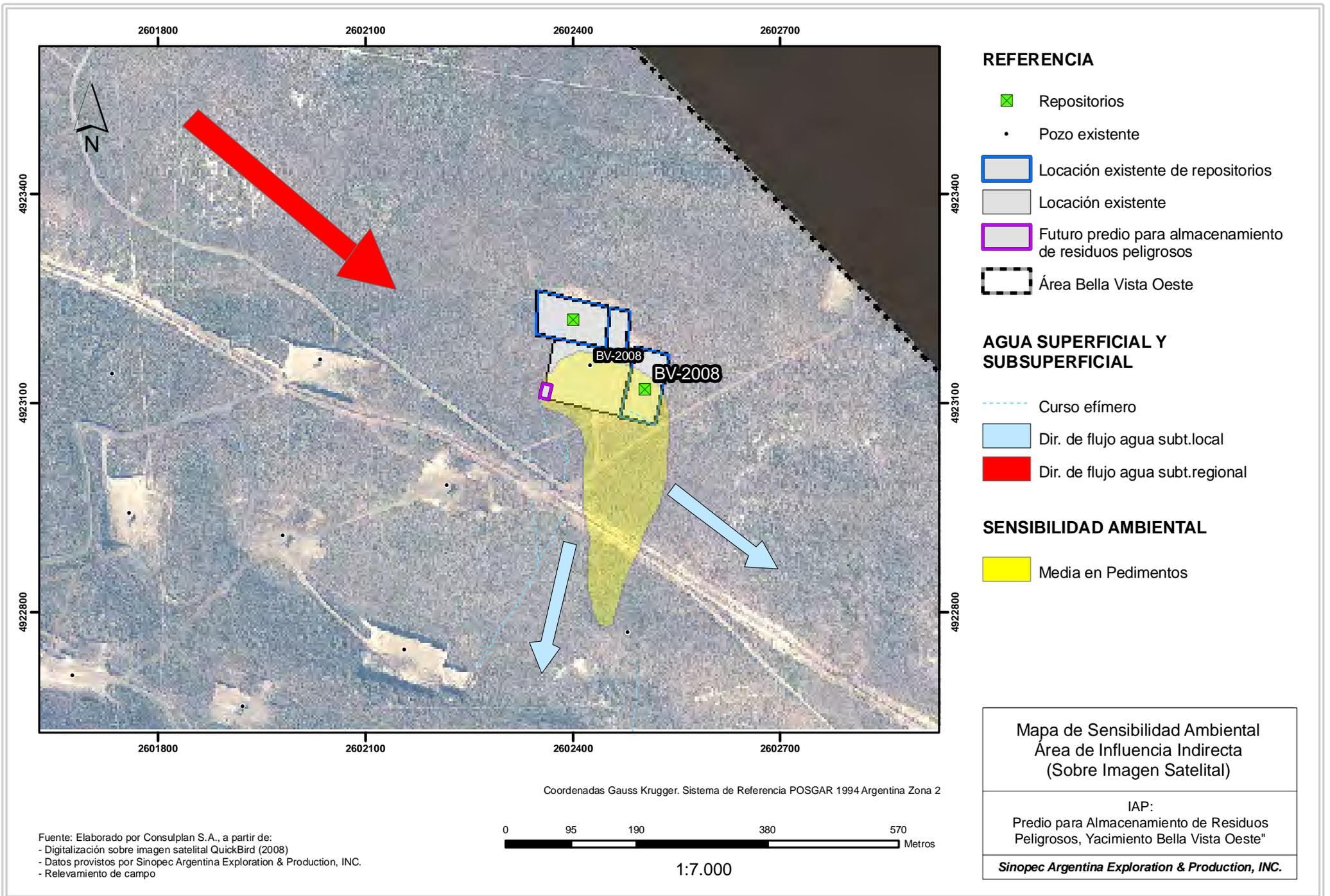
No se registró vegetación de mallín en el AI; por lo que no pondera para Sensibilidad.

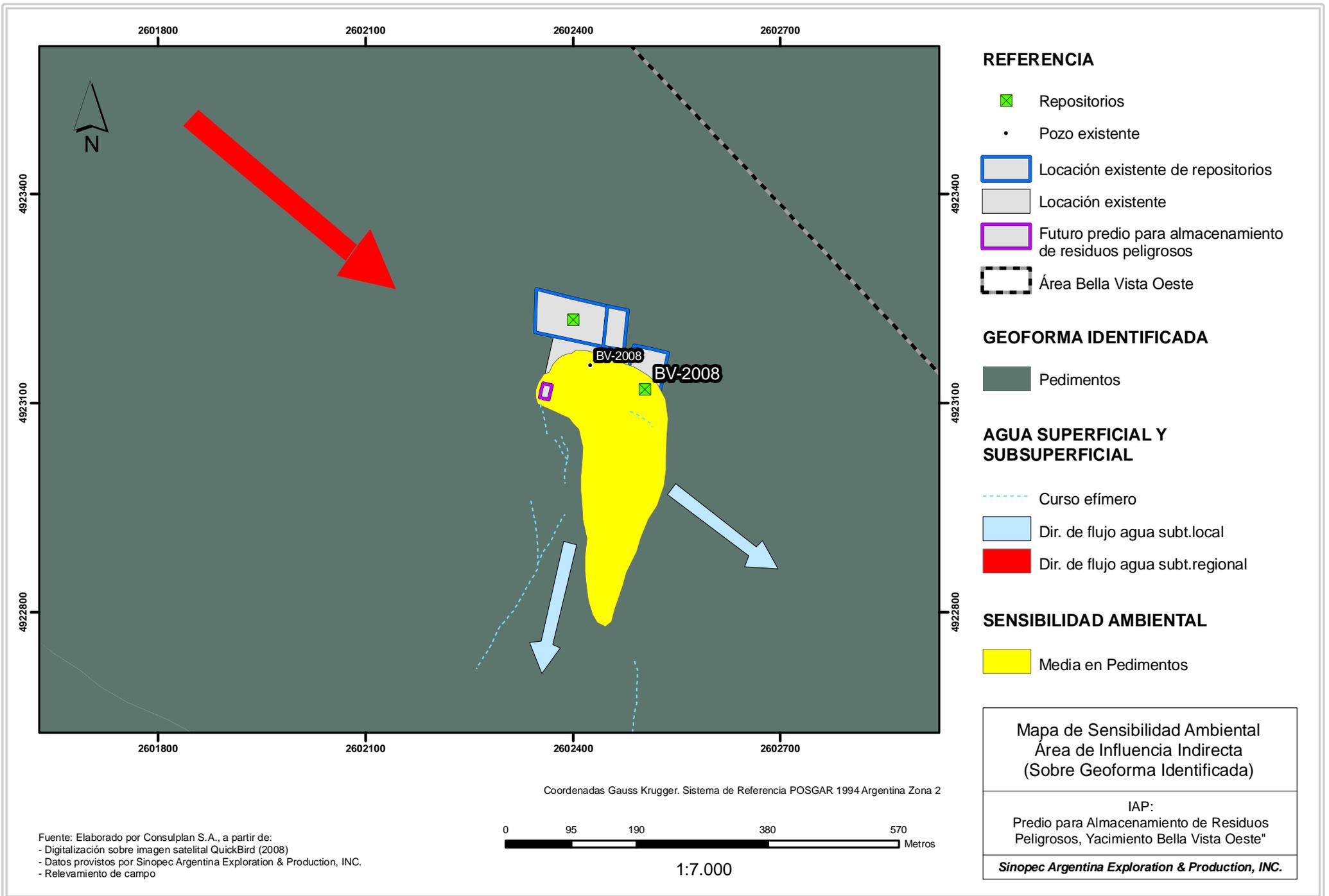
Los suelos relacionados al AI del presente proyecto, poseen un horizonte superficial arenoso de gran profundidad.

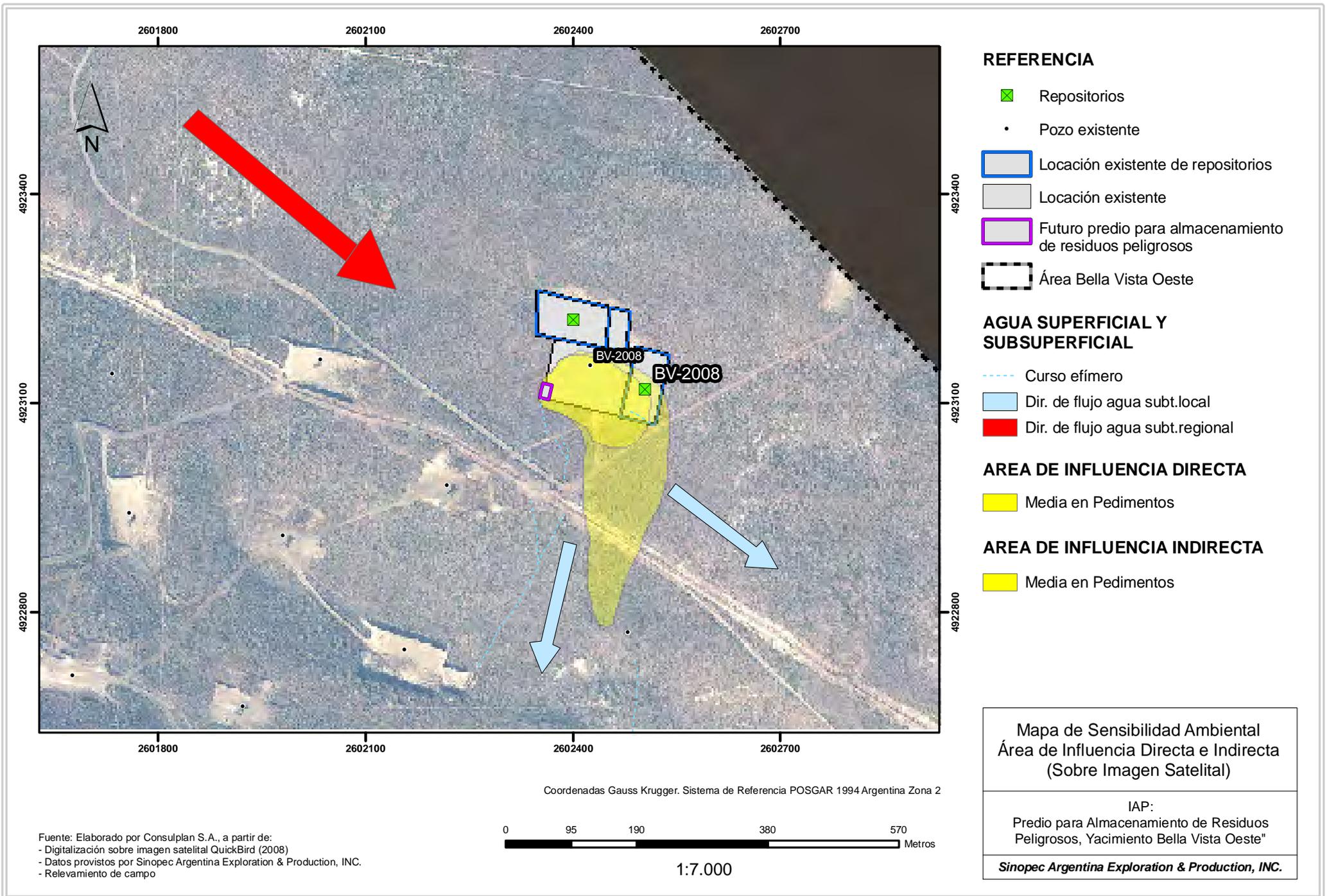
Mapa de Sensibilidad Ambiental

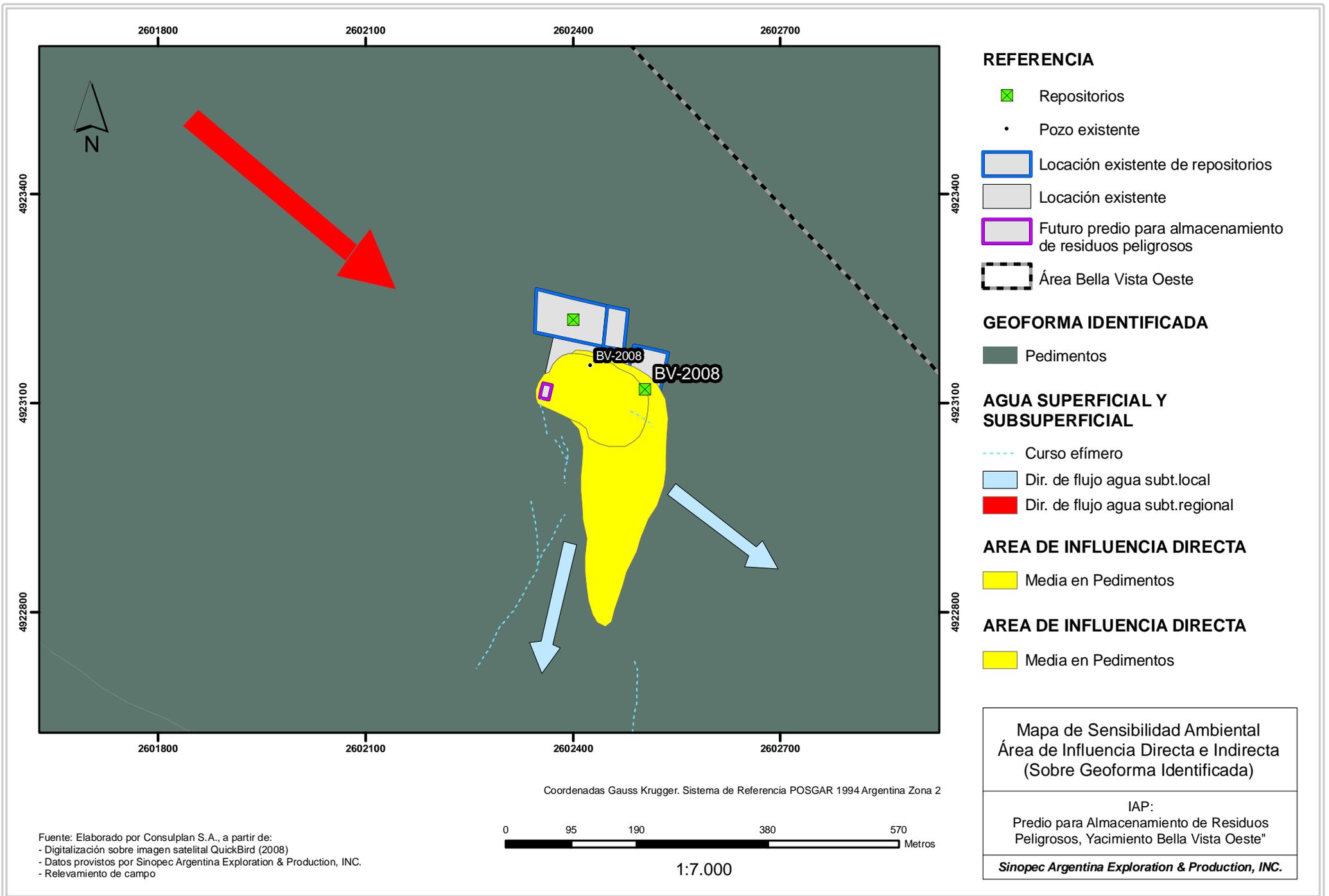
Finalmente, las variables definidas y valoradas se traducen cartográficamente en Mapas de Sensibilidad Ambiental para el Área de Influencia Directa e Indirecta por separado, en los que se integran el medio físico, biológico y social, como resultado de los modelos de ponderación desarrollados y apoyándose tanto en el relevamiento de campo realizado como la base de datos generada por la propia consultora como la información proporcionada por la empresa operadora.

En los Mapas de Sensibilidad Ambiental se identifican aquellas áreas con mayor vulnerabilidad a los impactos potenciales del proyecto a fin de tomar las previsiones respectivas, integrando criterios técnico-ingenieriles con los ambientales.









REFERENCIA

- Repositorios
- Pozo existente
- Locación existente de repositorios
- Locación existente
- Futuro predio para almacenamiento de residuos peligrosos
- Área Bella Vista Oeste

GEOFORMA IDENTIFICADA

- Pedimentos

AGUA SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL

- Curso efímero
- Dir. de flujo agua sublocal
- Dir. de flujo agua subregional

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

- Media en Pedimentos

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

- Media en Pedimentos

Mapa de Sensibilidad Ambiental
 Área de Influencia Directa e Indirecta
 (Sobre Geofoma Identificada)

IAP:
 Predio para Almacenamiento de Residuos Peligrosos, Yacimiento Bella Vista Oeste"

Sinopec Argentina Exploration & Production, INC.

Fuente: Elaborado por Consulplan S.A., a partir de:
 - Digitalización sobre imagen satelital QuickBird (2008)
 - Datos provistos por Sinopec Argentina Exploration & Production, INC.
 - Relevamiento de campo

0 95 190 380 570 Metros

1:7.000

Conclusiones de Sensibilidad Ambiental

La escasa cobertura de mantillo, menor al 5%, aporta Muy Alta Sensibilidad en la UP Pedimentos; entendiéndose que estos bajos valores indican bajo aporte de materia orgánica al suelo, con baja estabilidad estructural de los suelos y mayor susceptibilidad a erosión; lo cual impacta en el estado de la vegetación.

La cobertura de forrajeras entre 20% y 50% aporta Alta Sensibilidad en la UP, ya que impactos que afecten la superficie forrajera conducirán a disminuciones de este recurso de mayor importancia que si la cobertura de estas especies hubiera sido menor.

La alta cobertura de gramíneas, en promedio del 10%, implica Media Sensibilidad frente al fuego; indicando moderada acumulación de broza de fácil combustión.

La comunidad vegetal de Matorral aporta Baja Sensibilidad en Pedimentos, por la estructura arbustiva de la vegetación; con capacidad de recuperación relativamente alta frente a potenciales impactos.

La cobertura vegetal registrada fue elevada, en promedio del 65%. Este valor asigna Baja Sensibilidad, teniendo en cuenta que alta cobertura implica mayor resiliencia frente a los potenciales impactos.

Los suelos predominantes descritos en el área de influencia directa ubicados en la geoforma Pedimentos, pertenecen al Orden Entisoles, Subórdenes Fluventes y Ortentes. En general, estos suelos predominantes se caracterizan por presentar horizontes arenosos, formando estructuras débiles, o con estructura en grano suelto, sin formar agregados. Además son muy permeables, por lo que, en caso de un eventual derrame, la contaminación podría afectar el suelo y el subsuelo; alcanzando eventualmente los niveles freáticos. El sentido del flujo local es W-E; lo que afectaría sectores ubicados hacia el E.

Se considera a los Psamentos y Ortentes de sensibilidad media en relación a la clase de suelos y de Alta Sensibilidad en relación a la permeabilidad. La sensibilidad se estima en base a los impactos reales y potenciales que puedan generar las obras relacionadas al presente proyecto.

Recomendaciones de Sensibilidad Ambiental

- Prevenir eventuales incendios en el predio de residuos peligrosos; teniendo en cuenta la Sensibilidad de la vegetación frente a este riesgo.
- Utilizar caminos y picadas existentes para el desplazamiento de maquinarias y vehículos durante la ejecución de las tareas, a fin de minimizar la afectación de la vegetación adyacente al sitio de emplazamiento de las obras.

- Ante un desborde de los contenedores de residuos líquidos, evitar que lleguen al camino de acceso y fluyan hacia el sur.
- Mantener los líquidos lo más cercano a la fuente para evitar su dispersión.
- Ante algún incidente o desborde de los contenedores en la locación del recinto, evitar su dispersión y mantenerlo lo más cercano a la fuente.

5.Marco Legal



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Con el objeto de analizar e identificar el marco regulatorio en materia ambiental aplicable al Proyecto, se han considerado las legislaciones vigentes a nivel Nacional y Provincial. La Evaluación de Impacto Ambiental se encuadra bajo la Ley 25675 denominada "Política Ambiental". Esta ley completa al Artículo 41 de la Constitución Nacional estableciendo los presupuestos mínimos para la protección ambiental.

Asimismo, se establece como instrumento de la política y gestión ambiental de la Nación a la Evaluación de Impacto Ambiental, se estipula quiénes estarán obligados a realizarla, cómo deberá ser el procedimiento de presentación y aprobación, y enuncian los contenidos básicos de los informes ambientales. Esta ley, junto a otras sancionadas, coloca en el máximo grado de protección al ambiente, como conjunto de interrelaciones. Lo define y sitúa en la categoría de Bien Jurídico protegido y establece los presupuestos mínimos que exige el Artículo 41 de la Constitución Nacional para lograr:

- Una Gestión Sustentable y adecuada del ambiente (Sociedad Naturaleza)
- La preservación y protección de la diversidad biológica
- La construcción del desarrollo sustentable

En cuanto a la relación de la explotación de hidrocarburos y la protección del ambiente, y la aplicación del instrumento administrativo de evaluación de impacto ambiental, las autoridades políticas nacionales que tienen el poder de policía sobre los recursos hidrocarburíferos son: la Secretaría de Energía en las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos; Subsecretaría de Combustibles en el transporte de hidrocarburos líquidos; y el Ente Nacional Regulador del Gas en el transporte de gas natural dependiente; Ente Nacional Regulador de la Electricidad en la generación, transporte y distribución de energía eléctrica, todos, del Ministerio de Planificación Federal de Inversión Pública y Servicios, quienes han creado normativa aplicable de este instrumento.

La Secretaría de Industria, Comercio y Minería de la Nación y Secretaria de Hidrocarburos, Minas y Geología, si bien no tienen poder de policía en relación a la explotación de hidrocarburos, pero son guardianas de las actividades concernientes a la extracción y manejo de sustancias minerales, empleadas éstas en el normal desarrollo de las tareas de un yacimiento; sin que ello implique que la empresa desarrolle una actividad comercial en correspondencia con las sustancias minerales de tercera categoría.

Si bien la Empresa operadora no posee una responsabilidad directa sobre los trabajos realizados por la empresa contratista, puede caberle responsabilidad solidaria ante la posibilidad que se produzca un episodio que genere daño ambiental, causado por dichas empresas contratistas.

Por otra parte, el artículo 43° establece que toda persona puede interponer acción de amparo contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por la Constitución Nacional. Agrega que esta acción podrá ser interpuesta en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente, por el afectado, el defensor del pueblo y las asociaciones que propendan a esos fines (organizaciones no gubernamentales – ONG).

Recurriendo a los principios generales, la distribución de competencias Nación y Provincias surge de la aplicación del artículo 121 de la Constitución Nacional, conforme al cual las provincias conservan todo el poder no delegado a la Nación. Es decir, que la Nación posee una competencia de excepción, ya que ella debe resultar de una delegación expresa, hecha a su favor por parte de las provincias. El artículo 124° establece que corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales.

Normativa legal aplicable a nivel provincial

El artículo 109 establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano que asegure la dignidad de su vida y su bienestar, siendo deber del Estado su conservación en defensa del interés común. El Estado preservará la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguardará su equilibrio y garantizará su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras. Será el Estado el encargado de dictar legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, de imponer las sanciones correspondientes y de exigir la reparación de los daños.

Mediante el artículo 110 se prohíbe en todo el territorio provincial la introducción, el transporte y el depósito de residuos de origen extraprovincial radioactivos, tóxicos, peligrosos o susceptibles de serlo. Asimismo se prohíbe la fabricación, importación, tenencia o uso de armas nucleares, biológicas o químicas, como así también la realización de ensayos y experimentos de la misma índole con fines bélicos.

El artículo 111 establece que todo habitante puede interponer acción de amparo para que la autoridad judicial adopte medidas preventivas o correctivas, respecto de hechos producidos o previsibles que impliquen deterioro del medio ambiente. Según el artículo 104, la fauna y la flora son patrimonio natural de la provincia y su conservación será regulada. El artículo 105 establece que son de dominio provincial los bosques nativos y su aprovechamiento, defensa, mejoramiento y ampliación.

Los parques y zonas de reserva son regulados por el artículo 106 que establece que el Estado deslindará racionalmente las superficies para ser afectadas a parques provinciales, siendo el que regule el doblamiento y desarrollo económico. Así mismo reivindica sus derechos sobre los parques nacionales y su forma de administración.

El Estado promueve en el artículo 107 el aprovechamiento integral de los recursos pesqueros y subacuáticos, marítimos y continentales, resguardando su correspondiente equilibrio.

El presente informe esta basado en los lineamientos establecidos por el Decreto N° 185/09 de la provincia del Chubut donde se establece la guía para la presentación del **Informe Ambiental de Proyecto** (IAP) y Dto. N° 1476/11 que Modifica los artículos 52°, 53° y 54° del Anexo I del Decreto N° 185/09, de la Provincia de Chubut que reglamenta la Ley XI N° 35 (antes Ley 5439/06) Código Ambiental Provincial. Asimismo, el proyecto se desarrollará a fin de dar cumplimiento a la Disposición N° 185/12 – SryCA.

La tabla que se presenta a continuación, se refiere a la normativa nacional y provincial en la que la Operadora se encuadra, ya sea en el ámbito del presente estudio, como así de las actividades operativas específicas de ésta; y de las empresas de servicios que realizan tareas para ella.

Legislación Nacional	
Medio Recurso	Medio Natural
Sistema Ambiental	<p>Constitución Nacional. Art. 41 establece que "todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano." Art. 43 señala que toda persona puede "interponer acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente"; y el Art. 124 establece que el dominio originario de los recursos naturales pertenece a las provincias.</p> <p>Resolución SE 105/92 Normas y procedimientos para proteger el medio ambiente durante la etapa de exploración y explotación de hidrocarburos. Resolución SE 25/04 Aprueba las "Normas para la presentación de Estudios Ambientales Correspondientes a los Permisos de Exploración y Concesiones de Explotación de Hidrocarburos". Ley 25.675 (2002). Presupuestos Mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.</p> <p>Resolución SE N° 1460/06 (Referencial), Aprúbase el Reglamento Técnico de Transporte de Hidrocarburos Líquidos por cañerías, que se aplicará a oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias, por las cuales se hubiera otorgado una concesión.</p> <p>NAG 153 (2006) Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y la Distribución de Gas Natural y otros gases por cañerías.</p>
Agua	<p>Ley 25688 (2003) Establécense los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Utilización de las aguas. Cuenca hídrica superficial. Comités de cuencas hídricas.</p>
Aire	<p>Ley 20284 (1973) Plan de prevención de situaciones críticas de contaminación atmosféricas ANEXO II. Ley 24040 (1991) Disposiciones a las que se ajustarán las sustancias controladas incluidas en el Anexo "A" del Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono. Ley 23.724 (1989). Apruebase el convenio de Viena para protección de la Capa de Ozono. Ley 23.778 (1990). Apruebase el Protocolo de Montreal (Canadá), relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono. Resolución ST 608/93. Transporte por automotor, regula partículas, límite de admisibilidad. Resolución SAyDS 953/04 Definición de sustancias controladas, controladas recuperadas, controladas recicladas, controladas regeneradas de Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (RIESAO). Ley 24449 (1995) Ley de tránsito; Art. 33 Los vehículos automotores deben ajustarse respecto a los límites sobre emisión de contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas; Anexos N y Ñ; reglamentada por Decreto 779/95. y modificatorias de la Ley N° 26363. Resoluciones ARN:15/98 Otorga autorización de operación de instalaciones que requieran prácticas de gammagrafía industrial. 03/02 Permisos individuales para operadores de equipos de gammagrafía industrial. ARN 7.9.1 Rev.3 5/10 Operación de equipos de gammagrafía industrial.</p>
Suelo	<p>Ley 22428 (1981) Declara de interés general la acción pública y privada tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de suelos. Decreto 681/81 Decreto reglamentario de la Ley 22428. Resoluciones ARN: 15/98 Otorga autorización de operación de instalaciones que requieran prácticas de gammagrafía industrial. 03/02 Permisos individuales para operadores de equipos de gammagrafía industrial. ARN 7.9.1 Rev. 3 5/10 Operación de equipos de gammagrafía industrial.</p>
Ecosistema	<p>Ley 22421 (1981) Se declara de interés público la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el Territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional. Decreto 666/97 Protección y conservación de fauna silvestre. Resolución SAyDS 1030/04 Determinase los nuevos índices de calificación de las especies de Anfibios, Reptiles y Mamíferos autóctonos de acuerdo a los establecido en el art. 4º del Decreto 666/97.</p>
Patrimonio Arqueológico-Paleontológico / Natural y Cultural	<p>Ley 25743 (2003) Dominio sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos. Registro Oficial de Yacimientos Arqueológicos y Paleontológicos y de Colección u Objetos Arqueológicos o Restos Paleontológicos. Concesiones. Infracciones y sanciones. Delitos y Penas. Traslado de objetos. Protección especial de los materiales tipo paleontológico. Disposiciones complementarias. Decreto 1022/04 Apruébase la reglamentación de la Ley 25743. Establecese que el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y el Museo Argentino de Cs. Nat. "Bernadino Rivadavia" serán autoridades de aplicación nacional en la relación con la preservación y protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.</p> <p>Ley 24585 (1995). Incorporada al Código de Minería, en su Normativa Complementaria, Presupuestos Mínimos e instructivos prevé la evaluación del impacto sobre el patrimonio arqueológico, paleontológico y aborígen.</p> <p>Ley 25750 (2003) Preservación de Bienes y Patrimonio Cultural</p>
Medio Antrópico	
Explotación de Hidrocarburos	<p>Decreto 33589/33 Reglamento para exploraciones y explotaciones de yacimientos petrolíferos. Ley 17319 (1967) Ley de hidrocarburos. Se constituyen obligaciones de permisionarios y concesionarios. Decreto 44/91 Regláméntase el transporte de hidrocarburos realizado por oleoductos, gasoductos, poliductos y/o cualquier otro servicio prestado por medio de instalaciones permanentes y fijas para el transporte, carga, despacho, infraestructura de captación, de compresión, acondicionamiento y tratamiento de los mismos. Resolución SE 105/92 Normas y Procedimientos para proteger el medio ambiente durante la etapa de exploración y explotación de hidrocarburos.</p> <p>Resolución SE 252/93 Aprueba la guías y recomendaciones para la ejecución de los Estudios Ambientales de Monitoreo de Obras y Tareas exigidas por la Resolución S.E. N°. 105/92. La Res. S.E. 25/04 sustituye el Anexo I. Resolución SE 341/93 Establece cronograma y normas, a las empresas operadoras, para el reacondicionamiento de piletas y la restauración de suelos. Se distinguen cuatro tipos de piletas según el uso</p>

	que se les haya dado y el grado de exposición al riesgo de recursos naturales. Para cada tipo de pileta se fija un plazo para adecuar las de uso habitual y para eliminar las piletas o con sus usos prohibidos. En los casos de los suelos contaminados por operaciones incorrectas que no presenten riesgos de afectar los recursos naturales fija plazo para su restauración. Resolución SE 342/93 Aprueba la "Estructura de los Planes de Contingencia". Resolución SE 24/04 Incidentes ambientales.
Explotación de Hidrocarburos	Disposición SubSC 19/04 Las empresas operadoras de Concesiones de Explotación de Hidrocarburos deberán presentar al 31 de diciembre de cada año un Plan de Trabajo Anual de los nuevos oleoductos, gasoductos, poliductos e instalaciones complementarias a construir el año siguiente, que no revistan el carácter de Concesiones de Transporte. Resolución N° 5/96 del SE de Nación , "Normas y Procedimientos para el Abandono de pozos de hidrocarburos". Disposición SubSC 123/06 , Apruébanse las "Normas de Protección Ambiental para los sistemas de transporte de hidrocarburos por oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias". Deroga a la Disposición SubC 56/97. Resolución SE 1460/06 , Apruébase el Reglamento Técnico de Transporte de Hidrocarburos Líquidos por Cañerías, que se aplicará a los oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias, por los cuales se hubiera otorgado una concesión en los términos de la Ley N° 17.319 y el Decreto N° 44/199.
Minería	Código de Minería y modificatorias, Ley 24585 (1995) de la protección ambiental para la actividad minera.
Manejo de Combustibles	Ley 13660 (1949) Establece que las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles líquidos, minerales, sólidos o gaseosos, deberán ajustarse a las normas que dicte el Poder Ejecutivo para satisfacer las necesidades de seguridad, salubridad y defensa nacional. Decreto 10877/60 Reglamenta la Ley 13660 en lo que respecta a la importancia de los establecimientos, su capacidad de almacenaje y grado de peligrosidad. Resolución SE 419/93 - SE 404/94 . Crea Registro de profesionales independientes y empresas auditoras de seguridad. Resolución SE 785/05 Control de pérdidas de tanques aéreos de almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados.
Gestión de Residuos / Manejo de Sustancias Peligrosas	Ley 24051 (1992), Decreto 831/93, Resolución SAyDS 897/02 Gestión de residuos contaminados. Ley 25612 (2002) Gestión de residuos industriales y actividades de servicios. Ley 25916 (2004) Gestión de residuos domiciliarios (incluye los de origen comercial/industrial). Resolución SAyDS 830/08 Modificación de la resolución 897/02 en relación a la categoría sometida a control Y 48. Ley 25.018 (1998) . Disposiciones generales. responsabilidad y transferencia. Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos. Instrumentos básicos para la gestión adecuada de los residuos radiactivos, que garanticen en este aspecto la protección del ambiente, la salud pública y los derechos de la prosperidad.
Ambiente Laboral	Ley 19587 (1972) y Decreto 351/79 Obligaciones en materia de seguridad e higiene laboral de empleados. Decreto 911/96 Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción. Resolución MTEySS 295/03 Especificaciones técnicas sobre ergonometría y levantamiento manual de cargas y radiaciones. Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), Asociación Electrotécnica Argentina. Reglamentación para la ejecución de líneas aéreas exteriores, Media Tensión y Alta Tensión, 2003 . Establece parámetros, prescripciones y condiciones de seguridad mínima que se deben observar en proyectos y construcciones, o en la transformación de líneas aéreas existentes. Res. 85/12 . Protocolo para la medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral. Res. 84/12 . Protocolo para la medición de la iluminación en el Ambiente Laboral.
Transporte	Ley 24449 (1995) Ley de tránsito, regula el uso de la vía pública en jurisdicciones nacionales, rutas nacionales (rutas interprovinciales e internacionales). Decreto 779/95 Reglamenta el tránsito y seguridad vial. Ley 25456 (2001) Uso obligatorio de luces para circular. Decretos 105/98 y 1035/02 Establece inscripción el R.U.T.A. Resolución ST 492/04 Utilización de placas y bandas retroreflectantes para vehículos de carga y pasajeros. Ley 26.363 (2008) Tránsito y Seguridad Vial. Créase la Agencia Nacional de Seguridad Vial. Funciones. Modificaciones a la Ley N° 24.449. Disposiciones Transitorias.

Legislación Provincia del Chubut	
Medio Recurso	Medio Natural
Sistema Ambiental	<p>Ley XVII N° 102, Ley Provincial de Hidrocarburos, regula la actividad hidrocarburífera en la provincia del Chubut. Enfatiza en el cuidado del medio ambiente y los estudios hidrogeológicos que deberán acompañar a los distintos proyectos que se realicen, además incentiva el compromiso social empresarial. Regula las concesiones de transporte y establece parámetros de tributos, tasas y licencias.</p> <p>Decreto 10/95 Legislación Ambiental de la Provincia del Chubut sobre la Actividad Petrolera: Registro, Estudio Ambiental Previo (EAP), Monitoreo Anual de Obras y Tareas (MAOT) y Reporte Accidentes. Ley XI N° 34 (antes Ley 5420, 2005) Adhiérese la Provincia del Chubut al Acta Constitutiva del Consejo Federal del Medio Ambiente, cuya copia se agrega a la presente como Anexo A. Ley XI N° 35, (antes Ley 5439, 2006) Código Ambiental de la Provincia (la modifica la Disp. DPGA 36/06). Decreto 185/09 Reglamentación de la Ley N° 5439 "Código Ambiental de la Provincia del Chubut". Disp. N° 144/2009 Aprueba la planilla de control de ingreso de documentación (check list) que como Anexo I forma parte integrante de la presente Disposición. Ley 5843. Gestión Ambiental de la Actividad Petrolera. Decreto N°1476/11 Modifica los Arts. 52, 53 y 54 del Decreto 185/09 Normas Ambientales para la prospección, exploración, explotación, almacenamiento transporte de hidrocarburos. Obliga la realización y presentación del Informe Ambiental del proyecto. Resolución N° 83 /2012 Toda persona física o jurídica titular de un establecimiento industrial, deberá informar a la Autoridad de Aplicación, el cambio de titularidad. Así también, previo al cierre definitivo o transferencia de actividades, deberá ejecutar una auditoría ambiental de cierre, la cual deberá ser evaluada por parte de la Autoridad de Aplicación. Decreto 39/13 – Nueva normativa para los Prestadores de Consultoría Ambiental.</p>
Agua	<p>Ley XVII N° 53 (antes Ley 4148, 1995) (Código de Agua de la Provincia. Decreto 216/98 Reglamenta el Código de Aguas de la Provincia. Ley XVII N° 88, (antes Ley 5850, 2009) Política Hídrica Provincial. Decreto 1567/09 Registro Hidrogeológico Provincial. Ley XVII-N°74, (antes Ley N° 5178/, 2004) Creación y funcionamiento de unidades de gestión en las cuencas hidrográficas. Ley XI N° 35 (antes Ley 5439, 2006), título II protección de aguas y aire, declárese obligatoria la adopción de medidas de preservación de las condiciones naturales de las aguas superficiales y subterráneas.</p>
Aire	<p>Ley XI N° 35 (antes Ley 5439, 2006), título II protección de aguas y aire, declárese obligatoria la adopción de medidas de preservación de las condiciones naturales de las aguas superficiales y subterráneas, del aire y la lucha contra la polución.</p>
Suelo	<p>Ley XVII N° 9 (antes Ley 1119, 1974) Conservación de los suelos. Decreto 439/80 Reglamenta la Ley 1119. Ley XVII N° 17, antes Ley 1921 (1981) Adhiere a la Ley Nacional N° 22428. Resolución 13 (2008) Protección del suelo en área hidrocarburíferas</p>
Ecosistema	<p>Ley XI N° 10, (antes Ley 3257, 1989) Conservación de la fauna silvestre. Deroga normas anteriores. Decreto 868/90 Conservación de la fauna silvestre. Reglamentación de la Ley 3257.</p>
Patrimonio Arqueológico-Paleontológico / Natural y Cultural	<p>Ley XI N° 11, (antes Ley 3559, 1990) Crea registro de ruinas y sitios arqueológicos, antropológicos y paleontológicos. Decreto 1387/98 Reglamenta Ley 3559.</p> <p>Ley XI N° 18, (antes Ley 4617, 2000) Sistema de áreas naturales protegidas. Derógase los artículos 1, 2, 12 y 13 de la Ley 2161, el artículo 4 de la Ley 4217. Ley XI N° 19, (antes Ley 4630, 2000) Patrimonio Cultural y natural. Decreto 1975/04 Reglamentación del Título VII de la Ley 4617 (Creación del Sistema Provincial de Áreas Protegidas).</p>
Medio Antrópico	
Explotación de Hidrocarburos	<p>Disposición 72/93 "Contralor Técnico - Operativo de Hidrocarburos y Resolución N° 105/92 de Secretaría de Energía de la Nación - Límite de hidrocarburos" DE LA DPA. Decreto 10/95 Legislación Ambiental de la Provincia del Chubut sobre la Actividad Petrolera: Registro, Estudio Ambiental Previo (EAP), Monitoreo Anual de Obras y Tareas (MAOT) y Reporte Accidentes. Resolución SHyM 11/04 Crear los registros: a) Pasivos ambientales generados por la actividad petrolera de exploración y explotación y actividades relacionadas o conexas. b) Pozos Activos, Inactivos y Abandonados producto de la actividad petrolera.</p> <p>Disposición DGCAH 17/06 Las empresas dedicadas a la explotación, perforación, explotación petrolera, almacenamiento y/o transporte de petróleo crudo, deberán inscribirse en el Registro de Control Ambiental de la Actividad Petrolera. Resolución 13/08 MACDS Las empresas operadoras de las áreas hidrocarburíferas y gas, y las que cumplen servicios en las etapas de exploración, perforación, workover y pulling de pozos deberán presentar ante el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable un "Programa de Adecuación".</p> <p>Resolución SHM 10/06 Las empresas dedicadas a las actividades de exploración, explotación, transporte y almacenamiento de hidrocarburos que operen en el territorio de la Provincia del Chubut deberán suministrar a esta Dirección la información que requieren las Resoluciones de Secretaría de Energía de Nación N° 319/93, 2057/05 y 324/06 y sus Anexos complementarios. Resolución 3/2008 MACDS Las empresas que realicen perforaciones de pozos para la extracción de petróleo y/o gas o ambos en conjunto en el ámbito de la Provincia del Chubut, deberán adoptar un sistema cerrado de procesamiento de fluidos que utilice el concepto de "locación seca".</p> <p>Decreto 1292/08 Créase el Registro Provincial de Empresas Petroleras, en el ámbito de la Secretaría de Hidrocarburos y Minería. Resolución 1/2008 SHM Las empresas operadoras de las áreas hidrocarburíferas y gas, y las que cumplen servicios en las etapas de exploración, perforación, workover y pulling de pozos deberán proteger el suelo con mantas orgánicas oleofílicas colocándolas en la explanación donde se ubiquen los equipos, subestructuras y accesorios, o aplicar otro sistema superior previamente autorizado por la Autoridad de Aplicación, para la prevención de los derrames que pudieran suceder en este tipo de operaciones. Ley XVII N° 102 / 2013. Ley Provincial de Hidrocarburos.</p>

Minería	Ley XXII N° 10, (antes Ley 5234, 2004) Guía de Transporte de Mineral. Disposición 148/06 Registro de Infraestructores Mineros para la Etapa de Explotación de la actividad minera, Anexo III de la Ley Nacional N° 24.585. Disposición 177/06 Apruébanse los formularios "Solicitud de Exploración y Cateo - Anexo I", "Manifestación de Descubrimiento - Anexo II" y "Solicitud de Cantera - Anexo III".
Manejo de Combustibles	---
Gestión de Residuos / Manejo de Sustancias Peligrosas	Decreto 88/91 Prohíbe el ingreso, tránsito y/o permanencia de residuos tóxicos o contaminantes en el terreno provincial. Ley XI N° 13, (antes Ley 3739, 1992) Prohibición de ingreso a la Provincia de todo tipo de Residuos (residuos tóxicos, no biodegradables, con fines industriales de depósitos). Ley XI N° 35 (antes Ley 5439, 2006) adhiere a los términos de la Ley N° 24.051 que regula la generación, manipulación, transporte y disposición final de residuos peligrosos. Disposición DPGA 95/02 adhiere a la Res. SA y DS 897/02 que incorpora al Anexo I de la Ley 24051 la categoría Y48. Disposición DGRPI 43/03 Inscribir en el Registro de la Propiedad Inmueble a inmuebles donde hayan existido o existan residuos peligrosos. Disposición DPGA 123/04 Se deberán inscribir o renovar la inscripción los transportistas de residuos peligrosos que posean domicilio fuera de la Provincia del Chubut en el Registro Provincial de Generadores y Operadores de Sustancias Peligrosas. Res. 32/10 Tratamiento de aguas grises y negras generadas en los campamentos, de la industria minera e hidrocarburífera. Dec. N° 1456/11 Regulación a las prácticas y modalidades actuales utilizadas en la gestión de los residuos petroleros. Deroga Decreto N° 993/07 y las Resoluciones N° 14/ 07-MAyCDS y N° 15/07-MAyCDS. Ley XI N° 50 Establece las exigencias básicas de protección ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el ámbito de la Prov. de Chubut. Disposición N° 185/12-SRyCA. Establece la necesidad de un mecanismo sistemático para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, sin incluir los residuos patogénicos en la jurisdicción de la Provincia del Chubut. Especifica las condiciones con las que debe cumplir el sitio destinado para el acopio transitorio de residuos peligrosos.
Ambiente Laboral	Ley X N° 15 (antes Ley 3270, 1989) Creación de la Secretaría de trabajo. Ley X N° 35, (antes Ley 5073, 2006) Colegio Profesional de Higiene y Seguridad del Trabajo.
Transporte	Ley XIX N° 26, (antes Ley 4165, 1996) Adhiere a la Ley nacional 24449. Decreto 591/96 Reglamenta la Ley 4165 de tránsito y seguridad vial. Ley XIX N° 47, (antes Ley 5833, 2008) Adhiérese la provincia de Chubut a la Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial N°26363.

6. Identificación y Valoración de Impactos Ambientales



CONSULPLAN
GESTIÓN AMBIENTAL

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

6.1. IDENTIFICACIÓN

6.1.1. ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES (PREVISIBLES)

Las acciones y efectos relacionados con la ejecución del proyecto **“Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos”**, en el Yacimiento Bella Vista Oeste pueden ser evaluados tanto en su fase de *Construcción*, como en la de *Operación* y su eventual *Abandono*.

Por lo que, en el presente capítulo, se identificarán y evaluarán aquellos impactos que podrían ocurrir sobre los componentes del sistema ambiental receptor, como consecuencia del proyecto de construcción del predio para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos.

Cada actividad tiene sus factores ambientales y acciones específicas asociadas a ese ambiente, que al estudiar y cuantificar sus impactos ambientales, los aspectos se relacionan con las acciones susceptibles de causar impactos. En el presente caso, aquellos prioritarios están relacionados con las siguientes fases de obra:

Fase de Proyecto

Inversión y Ocupación de Personal

- Generación de mano de obra

Emplazamiento del Proyecto

- Ocupación del suelo
- Instalación de obrador

Fase de Construcción

Movimiento de Vehículos y Maquinarias¹

- Emisiones gaseosas
- Generación de ruidos
- Suspensión de polvo
- Pérdidas de grasas / lubricantes

¹ Este aspecto es común a todas las fases del proyecto.

Acondicionamiento del terreno

- Enripiado (*)
- Movimiento de suelos (nivelación y compactación)
- Uso del recurso hídrico (compactación)
- Consumo de agua obrador

(*) se considera no generará un impacto directo sobre el suelo ya que el mismo fue afectado previamente por la construcción de la locación del pozo, sin embargo se considera como impacto sobre la calidad del aire por la voladura de material que pudiera generarse.

Construcción de obras civiles

- Uso del recurso hídrico (construcción de hormigón – losa, muros-)
- Emisión de calor (tareas de soldadura – estructura-) (**)
- Generación de residuos asimilables a domiciliarios
- Generación de residuos de obra

(**) si bien se desarrollarán tareas de soldadura para el armado de la estructura que constará de perfiles de acero, se considera que dicha tarea de realizarse en las mesas de trabajos correspondientes del obrador, no generará un impacto considerable sobre el medio con lo cual no se pondera como actividad en la matriz.

Fase de Operación y Mantenimiento

Almacenamiento transitorio de residuos peligrosos

- Derrame / pérdida de residuos peligrosos
- Generación de residuos petroleros / material empetrolado
- Generación almacenamiento de residuos peligrosos

Fase de Abandono

Desmantelamiento / desmontaje de las instalaciones

- Generación de residuos petroleros / material empetrolado
- Consumo de agua (limpieza)
- Generación de residuos peligrosos
- Generación de residuos asimilables a domiciliarios
- Generación de residuos de obra / rezago
- Recomposición del área

6.2. IMPACTOS DERIVADOS DE OPERACIONES ANORMALES O ACCIDENTES (NO PREVISIBLES)

El plan de Contingencias o Emergencias de la Empresa Operadora, constituye el instrumento principal para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia causada por fenómenos destructivos de origen natural o humano.

A través de su aplicación en forma conjunta con los procedimientos de la operadora, se intenta dar respuesta inmediata para minimizar los impactos derivados de situaciones contingentes. Tanto en la Etapa o Fase de *Construcción* como en la de *Operación y Mantenimiento*, pudieran tener lugar eventos anormales / inesperados tales como:

- Accidente de trabajo, de tránsito
- Incendio
- Otras situaciones contingentes (derrames de sustancias químicas, tóxicas, etc.)

La ocurrencia de algún evento contingente podría generar pérdidas de fluidos, hidrocarburos, grasas, aceites entre otros, que como consecuencia de ello pudiera afectar los distintos factores ambientales:

Sist. Ambiental

- Medio Natural - Componente *Físico*: Aguas (superficial / subterránea), Aire, Suelos (superficial / en profundidad)
- Medio Natural - Componente *Biótico y Perceptual*: Flora, Fauna y Paisaje.
- Medio Antrópico - Componente *Socio Económico*: Uso del Suelo Patrimonio Cultural, Población y Economía (salud y seguridad de las personas, generación de empleos y producción).

Así, un Plan de Contingencias tiene por objetivo: 1) Evitar y reducir los impactos sobre la población y el ambiente natural; 2) Asignar los recursos humanos y técnicos para hacer frente a la contingencia; y 3) Comunicar rápida y efectivamente las novedades al grupo asesor y al personal externo a la Empresa con competencia en la materia. De ese modo se contempla:

- Comunicar en forma inmediata, cuando exista personal accidentado, a la unidad periférica más cercana, a fin de prestar los primeros auxilios y proceder a su evacuación.
- Garantizar la seguridad de las personas.
- Únicamente el personal calificado accederá a la zona del siniestro con el objeto de controlar la situación.
- Ante la ocurrencia de derrames, contener con muros o cordones perimetrales. Utilizar materiales para absorción y membranas impermeables, si fuera necesario.
- Clausurar las áreas para evitar el ingreso de ganado.
- Actuación ante conflictos con terceros.

6.3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

6.3.1. METODOLOGÍA DE MATRICES

Para la identificación, descripción y valoración de los impactos, se utiliza la metodología propuesta por V.Conesa F-Vítora², que permite identificar las acciones susceptibles de producir impactos (situadas en columnas) y los factores ambientales susceptibles de recibirlos (situados en filas).

El desarrollo de una matriz del tipo causa-efecto, es el método que nos permite realizar una valoración cualitativa de los impactos que ocasiona nuestro Proyecto en el entorno en el que se halla inserto.

Los valores asignados se expresan según el modelo matemático siguiente:

$$\text{Importancia de Impacto} = \pm (3 I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

- **Naturaleza** = ±
- **Intensidad** = I
- **Extensión** = EX
- **Momento** = MO
- **Persistencia** = PE
- **Reversibilidad** = RV
- **Sinergia** = SI
- **Acumulación** = AC
- **Efecto** = EF
- **Periodicidad** = PR
- **Recuperabilidad** = MC

Dado que los VALORES EXTREMOS de **IMPORTANCIA del IMPACTO** pueden variar, se ha adoptado la siguiente escala de calificación:

Impactos Negativos

- Valor de Impacto Ambiental < de 25 = **BAJO**
- Valor de Impacto Ambiental entre 25 y 50 = **MODERADO**
- Valor de Impacto Ambiental > de 50 = **CRITICO**

Impactos Positivos

- Valor de Impacto Ambiental < de 25 = **POCO BENEFICIOSO**
- Valor de Impacto Ambiental entre 25 y 50 = **MODERADAMENTE BENEFICIOSO**
- Valor de Impacto Ambiental > de 50 = **ALTAMENTE BENEFICIOSO**

Impactos	Ref.	Ponderación	Clasificación
Negativos		Valor de Impacto Ambiental < 25	BAJO
		Valor de Impacto Ambiental entre 25 y 50	MODERADO
		Valor de Impacto Ambiental > 50	CRITICO
Positivos		Valor de Impacto Ambiental < 25	POCO BENEFICIOSO
		Valor de Impacto Ambiental entre 25 y 50	MODERADAMENTE BENEFICIOSO
		Valor de Impacto Ambiental > 50	ALTAMENTE BENEFICIOSO

² Instrumentos de la Gestión Ambiental de la Empresa. V.Conesa F-Vítora, Madrid (1997)

MEDIO ANTRÓPICO (SOCIO-ECONÓMICO)			IMPORTANCIA DEL IMPACTO													IMPORTANCIA TOTAL DE CADA ACCIÓN									
			I = ± (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)																						
Acciones susceptibles de causar Impactos	Factor Ambiental		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.									
			N	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC												
Fase de Proyecto	Ocupación de Personal	Generación de Mano de Obra		+	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	1	0,0	0,0	22,0						
	Emplazamiento del Proyecto	Ocupación del Suelo	-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	2				-27,0	0,0	0,0						
		Instalación de Obrador	-	1	1	4	1	4	1	1	4	1	1				-22,0	0,0	0,0						
Actividades comunes a todas las etapas del proyecto	Movimiento Vehículos y Maquinarias	Emisiones Gaseosas		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	0,0	0,0	-19,0							
		Generación de Ruidos		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	0,0	0,0	-19,0							
		Suspensión de Polvo		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	0,0	0,0	-19,0							
		Pérdidas de Grasas / Lubricantes														0,0	0,0	0,0							
Fase de Construcción	Acondicionamiento del terreno	Enripiado															0,0	0,0	0,0						
		Movimiento de Suelos (nivelación y compactación)															0,0	0,0	0,0						
		Uso del recurso hídrico (compactación)		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	0,0	0,0	-19,0							
		Consumo de agua (Obrador)		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	0,0	0,0	-19,0							
	Construcción de obras civiles	Uso del recurso hídrico (construcción de hormigón – losa, muros-)		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	0,0	0,0	-19,0							
		Generación de residuos asimilables a domiciliarios	-	-	1	1	4	4	2	1	2	1	1	1	4	1	4	4	1	1	-24,0	0,0	-19,0		
Generación de residuos de obra	-	-	1	1	4	4	2	1	4	1	1	1	4	1	4	4	1	1	1	-26,0	0,0	-19,0			
Fase de Operación y Mantenimiento	Operación del Recinto de Acopio transitorio de Residuos Peligrosos	Derrame / pérdida de residuos peligrosos	-	-	4	4	1	4	4	2	2	4	2	1	1	4	1	4	4	1	1	1	-35,0	0,0	-30,0
		Generación de residuos petroleros / material empetrolado	-	-	4	4	1	4	4	2	2	4	2	1	1	4	1	4	4	1	1	1	-35,0	0,0	-30,0
		Almacenamiento transitorio de residuos peligrosos en condiciones adecuadas		+	4	1	4	2	1	1	1	4	2	1				0,0	0,0	30,0					
Fase de Abandono	Desmantelamiento / desmontaje de las instalaciones	Generación de residuos petroleros / material empetrolado	-	-	2	2	1	4	4	2	2	4	2	1	1	4	1	4	4	1	1	1	-29,0	0,0	-24,0
		Consumo de agua (limpieza)		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	0,0	0,0	-19,0							
		Generación de residuos peligrosos	-	-	2	2	1	4	4	2	2	4	2	1	1	4	1	4	4	1	1	1	-29,0	0,0	-24,0
		Generación de residuos asimilables a domiciliarios	-	-	1	1	4	4	2	1	2	1	1	1	4	1	4	4	1	1	1	1	-24,0	0,0	-19,0
		Generación de residuos de obra / rezago	-	-	1	1	4	4	2	1	4	1	1	1	4	1	4	4	1	1	1	1	-26,0	0,0	-19,0
		Recomposición del área	+	2	1	4	2	2	2	2	1	4	1	1				25,0	0,0	0,0					

6.4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS (ASPECTOS MÁS RELEVANTES)

A continuación se expone un cuadro síntesis de identificación de los principales impactos potenciales de acuerdo a la metodología utilizada, para las distintas etapas del proyecto:

Impactos Significativos						
Matrices Empleadas	Etapas		Operación y Mantenimiento		Abandono	
	Construcción	Operación y Mantenimiento	Operación y Mantenimiento	Operación y Mantenimiento	Abandono	Abandono
<i>Secretaría Energía de la Nación (Res. 25/04)</i>	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Emplazamiento del proyecto (ocupación del suelo) Generación de residuos de obra 	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Derrames / pérdidas de residuos peligrosos Generación de residuos petroleros/material empetrolado 	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> Generación de residuos petroleros / material empetrolado Generación de residuos de obra / rezago Generación de residuos peligrosos
	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> Generación de mano de obra (+) 	MODERADAMENTE BENEFICIOSO	<ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento de residuos peligrosos en condiciones adecuadas (+) 	MODERADAMENTE BENEFICIOSO	<ul style="list-style-type: none"> Recomposición del área (+)

6.5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Medidas a Adoptar frente a Acciones del Proyecto Potencialmente Impactantes (Previsibles – Negativas)

En el capítulo **7, *Plan de Gestión Ambiental***, puntualmente en el Plan de Manejo Ambiental, se presentan las acciones impactantes asociadas a cada tarea en las distintas fases que implican el desarrollo del proyecto (Construcción, Operación y Abandono). Además, asociada a cada acción impactante se presentan las medidas preventivas y mitigadoras, según corresponda. Éstas tienen como propósito prevenir un impacto potencial o bien minimizar los impactos ambientales generados por todas las actividades del proyecto.

Medidas preventivas, son aquellas que permiten evitar, en la medida de lo posible los daños que pudiera ocasionar la ejecución de una obra, de modo previo a que llegue a afectar el medio circundante.

Las medidas de mitigación son aquellas a adoptar ante la ejecución de un proyecto que permita aminorar, disminuir el efecto del impacto que ha generado una obra sobre el medio circundante. En tanto que las medidas correctivas son aquellas medidas que permiten corregir, restaurar el impacto producido por alguna acción llevada a cabo en el marco de un proyecto.

Por último, las medidas compensatorias, si bien no brindan la posibilidad de aminorar o corregir un impacto producido en el medio por parte de alguna acción, permiten de algún modo resarcir el efecto negativo provocado por la acción de un proyecto. No necesariamente se limitan al sitio del proyecto.

7. Plan de Gestión Ambiental



CONSULPLAN
GESTIÓN AMBIENTAL

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El *Plan de Gestión Ambiental* se compone del Plan de Manejo Ambiental, Plan de Monitoreo Ambiental y Plan de Abandono.

A continuación se describen los planes que intentan mitigar, controlar o monitorear y responder (Plan de Contingencias), ante los impactos potenciales derivados de las distintas fases del proyecto.

7.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El *Plan de Manejo Ambiental*, es decir, el programa de medidas de Prevención y Mitigación a seguir durante el Proyecto "**Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos**", en el Yacimiento Bella Vista Oeste, operado por SAEP, comprende el conjunto de medidas factibles y eficaces que puedan reducir los impactos negativos a niveles aceptables.

La propuesta del Plan que se presenta para el *Presente Proyecto*, tiende a orientar un *uso equilibrado del suelo donde se compatibilice el potencial de la actividad hidrocarburífera con un manejo de los recursos* bióticos, abióticos, paisajísticos y arqueológicos / culturales existentes.

Con este objetivo, se ha desarrollado el Plan que involucra:

- todas las fases que comprende el proyecto;
- los recursos afectados por las tareas a realizar (Agua, Suelo, Aire, Ecosistema y Paisaje);
- la descripción del impacto (identificación de impactos negativos previstos de importancia);
- las acciones susceptibles de causar impacto;
- las acciones preventivas propuestas (las medidas de mitigación/compensación / corrección propuesta para cada impacto).

Para el Seguimiento del Recurso

- los **indicadores** a utilizar para el seguimiento de los recursos;
- los **parámetros a controlar** para el indicador elegido;
- la **fecha de control estimada**;
- la frecuencia con la cual se controlarán / obtendrán los resultados; y
- el **responsable** de aplicar las Medidas de Mitigación propuestas.

*Es importante, que el Seguimiento o Control de las medidas permita evaluar los resultados de la mitigación como parte de la supervisión de los proyectos y de lugar a la aplicación de **medidas correctivas** cuando sea necesario.*

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

IAP "Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos", Yacimiento Bella Vista Oeste - Provincia de Chubut

Fase del Proyecto	Impacto Ambiental				Medidas propuestas				
	Recurso Afectado	Acciones susceptibles de causar impactos / tareas		Descripción del Impacto	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	
CONSTRUCCIÓN	AGUA	USO DEL RECURSO	Volumen de agua extraído	Compactación / Preparación de losa y estructuras de hormigón	- Dado que para el desarrollo de la obra se utilizará agua tratada de la Planta de Tratamiento de Rada Tilly (~ 5 m ³), no se considera un impacto significativo sobre el uso del recurso. - Por otro lado, pudieran generarse pérdidas durante su traslado.	- Utilizar cargaderos habilitados. - Optimizar el uso del agua durante el desarrollo de las obras.	---	---	---
						- Controlar el correcto estado y enganche de las mangueras durante el traslado.	----	---	---
	CONTAMINACIÓN	Generación de residuos asimilables a domiciliarios	Operación y mantenimiento del predio (descarga / trasvase y almacenamiento de residuos peligrosos)	- Durante las tareas de construcción del predio se generarán residuos asimilables a domiciliarios que de no recibir una adecuada disposición pudieran causar contaminación de las aguas en el sitio que se acopien, por la generación de lixiviados.	- Gestionar los residuos asimilables a domiciliarios que se generen durante la construcción del predio conforme al procedimiento de la Operadora. - Cumplir con las especificaciones técnicas para la construcción del predio según la disposición N° 185/12- Sry CA., tales como (contar con piso impermeables, contar con un sistema de recolección de fluidos) verificar que las cámaras de drenaje se encuentren libres de fluidos)	-En caso de incidente o pérdidas de residuos (principalmente corrientes Y48 con Y9), recuperar, sanear adecuadamente y en caso de ser viable enviar al Repositorio de Material empetrolado BV-2008.	---	---	
	SUELO	OCUPACIÓN	Uso del Suelo	Enripiado, nivelación y compactación. Instalación de Obrador.	- Si bien el sitio donde se construirá el predio corresponde a una locación de pozo existente, de ser necesario se acondicionará el vértice SW, enripiando, nivelando y compactando nuevamente, el sitio donde se ubicará la losa de hormigón. De ese modo, se determinará un impacto sobre la extracción de áridos así como la ocupación del sitio en el que se construya la losa de hormigón para el predio. - La instalación de un obrador con comedor para el personal implicará la generación de residuos asimilables a domiciliarios así como la generación de efluentes cloacales, los cuales de no tratarse adecuadamente derivarán en un impacto sobre los factores ambientales.	- Extraer áridos de cantera habilitada y conforme a la necesidad de la obra, en caso que fuera necesario volver a enripiar. - Gestionar los residuos asimilables a domiciliarios según el procedimiento Operativo P-08-11 de Mayo de 2012. - Dar adecuado tratamiento a los efluentes cloacales, considerar la Res. 32/10. - Construir bordos perimetrales a la locación del recinto para prevenir la dispersión de líquidos por efecto de escorrentía del agua.	----	---	---
AIRE	CONTAMINACIÓN / GENERACIÓN DE RUIDO	Generación de contaminantes atmosféricos / material particulado / ruido	Movimiento de vehículos y maquinarias / enripiado y compactación	- El movimiento de vehículos y maquinarias ahuyentará temporariamente a la fauna del lugar. El ruido de las maquinarias sobre los trabajadores no implicará impactos significativos en tanto se contemplen medidas de seguridad. - Las emisiones del escape de vehículos que usan gasolina o diesel como combustibles contienen tanto los productos (CO ₂ y H ₂ O) de la combustión completa de los hidrocarburos del combustible (HC) como los subproductos de combustión incompleta. Estos últimos incluyen, además de los hidrocarburos no quemados, CO, productos de la oxidación de residuos contaminantes del combustible, SO ₂ y NO _x (formados por oxidación de N ₂ del aire favorecida por la alta temperatura y presión en la cámara de combustión)..	-Ningún trabajador puede estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a 90dB. Siendo este el límite máximo tolerado y considerándose los 85dB como nivel de precaución.	- El personal deberá utilizar los elementos de protección personal (EPP) correspondientes al tipo de tarea que esté desempeñando en cada momento. Minimizar el ruido en las áreas de trabajo, para evitar la afectación de la fauna nativa.	---	---	

(continúa)

(continuación)

Fase del Proyecto	Impacto Ambiental				Medidas propuestas				
	Recurso Afectado	Acciones susceptibles de causar impactos / tareas		Descripción del Impacto	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	
CONSTRUCCIÓN	ECOSISTEMA	PERTURBACIÓN DEL HÁBITAT	Afectación de fauna silvestre	Movimiento de vehículos y maquinarias	- El movimiento de vehículos y maquinarias que implique el traslado de materiales y desarrollo de la obra, generará en forma temporal ahuyentamiento sobre la fauna del lugar. Sin embargo advertirse que el sitio se encuentra altamente intervenido por lo tanto no será un impacto considerable. - De igual modo, se contempla que el emplazamiento del proyecto no generará mayores impactos sobre la vegetación dado que se ubicará en el vértice SW de una locación existente, de pozo, la cual se encuentra en buenas condiciones y no se halla revegetada.	---	---	---	---
	ASPECTOS SOC-ECON	AFECTACIÓN DEL PATRIMONIO	Ocupación del sitio	Construcción del predio	- Dado que el sitio donde se ubicará el predio para almacenamiento de residuos se encuentra previamente intervenido y no será necesario realizar mayores movimientos de suelos, no se contempla se genere un impacto sobre el patrimonio cultural. - La creación de un recinto donde se almacenarán de manera transitoria los residuos peligrosos, generará un impacto beneficioso para la gestión ambiental de la Operadora, así como también para la población en general.	---	---	---	---
	PAISAJE	PERCEPTUAL		El emplazamiento del predio no generará un impacto considerable sobre el paisaje, ya que las cuencas visuales se encuentran fragmentadas por las instalaciones propias del desarrollo hidrocarburífero. En particular en inmediaciones de la locación del pozo BV-2008, se encuentran el repositorio de material empetrolado y el repositorio de lodos y recortes de perforación; con lo cual teniendo en cuenta las dimensiones del predio no se considera se genere un impacto considerable en el paisaje.	---	---	---	---	
OPERACIÓN	AIRE	GENERACIÓN DE RUIDO	Emisión de ruido en fuentes fijas/móviles	Movimiento de vehículos y maquinarias	El movimiento de vehículos livianos y camiones durante el transporte de los residuos ahuyentará temporariamente a la fauna, en tanto sobre los trabajadores no implicará impactos significativos.	-Ningún trabajador puede estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a 90dB. Siendo este el límite máximo tolerado y considerándose los 85dB como nivel de precaución.	El personal deberá utilizar los elementos de protección personal (EPP) correspondientes al tipo de tarea que esté desempeñando en cada momento. Minimizar el ruido en las áreas de trabajo, para evitar la afectación de la fauna nativa.	---	---
		EMISIONES GASEOSAS	Generación de contaminantes atmosféricos		- Las emisiones del escape de vehículos que usan gasolina o diesel como combustibles contienen tanto los productos (CO2 y H2O) de la combustión completa de los hidrocarburos del combustible (HC) como los subproductos de combustión incompleta. Estos últimos incluyen, además de los hidrocarburos no quemados, CO, productos de la oxidación de residuos contaminantes del combustible, SO2 y NOx (formados por oxidación de N2 del aire favorecida por la alta temperatura y presión en la cámara de combustión).	- Mantener controles actualizados de emisiones en vehículos y de ruidos en las tareas con maquinarias.	---	---	---
			Suspensión de polvo Afectación del tránsito		La circulación por caminos no pavimentados, generará la suspensión de polvo en los alrededores, provocando un impacto de carácter leve, puesto que las condiciones climáticas de la zona (fuertes vientos), contribuyen a su rápida dispersión, ya que los caminos se encuentran enripiados y compactados.	- Utilizar caminos existentes y/o habilitados para la obra. - Controlar que los vehículos y maquinarias no superen las velocidades máximas permitidas. - Mantener con riego periódico los caminos principales del yacimiento en días de fuertes vientos.	---	---	---

(continúa)

(continuación)

Fase del Proyecto	Impacto Ambiental				Medidas propuestas				
	Recurso Afectado	Acciones susceptibles de causar impactos / tareas	Descripción del Impacto	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación		
OPERACIÓN	AGUA	CONTAMINACIÓN	Pérdidas/ derrame de residuos peligrosos; generación de material empetroado; generación de residuos petroleros	Operación y mantenimiento del predio (descarga / trasvase y almacenamiento de residuos peligrosos)	- En el sitio de operación del predio, de no cumplirse con las medidas constructivas y operativas previstas, podrán verse afectadas distintos factores ambientales así como la seguridad de los trabajadores. Así como también pudieran generarse impactos sobre los distintos factores ambientales derivados de contingencias tales como: Pérdidas, derrames, lixiviados, incendios.	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar los recaudos necesarios al momento de realizar el trasvase de fluidos desde los camiones a los contenedores. - Identificar correctamente los contenedores según corrientes. Llevar un control de registros a fin de asegurar trazabilidad en la gestión de los residuos peligrosos. - Verificar el estado del cerramiento y estructura de hormigón de manera que durante los trabajos de limpieza del predio no se afecte el suelo de las inmediaciones. - Asegurar que la canaleta se encuentre libre de elementos que obstaculicen el flujo. Asimismo mantener las cámaras de drenajes libres de fluidos. - Utilizar para el acopio recipientes que garanticen su hermeticidad y estanqueidad. - Utilizar transportistas y tratadores habilitados durante la gestión de los residuos petroleros (al momento SERCO y SERES). - Utilizar transportistas y tratadores habilitados para la gestión de residuos peligrosos. - Capacitar al personal en la manipulación y disposición de los residuos. - Detección de falta de "desempeño ambiental operativo" del personal afectado a tareas de Mantenimiento. - Realizar la gestión de residuos de acuerdo al procedimiento PO-08-11 y la legislación vigente. 	-En caso de incidente o pérdidas de residuos (principalmente corrientes Y48 con Y9), recuperar, sanear adecuadamente y en caso de ser viable enviar el suelo empetroado a Repositorio BV-2008.	---	---
	SUELO							---	---
	ECOSISTEMA							---	---
	ASPECTOS SOC-ECON							---	---
	SEGURIDAD				<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar a los trabajadores en cuanto a la manipulación y gestión de los residuos en general; y específicamente en cuanto a los residuos peligrosos y petroleros. - Utilizar los EPP adecuados a las tareas que se desarrollen. - Disponer en la zona del predio sistemas contra incendios acorde a la carga de fuego del sector. - Colocar cerco perimetral que delimite el predio y portón de acceso con cartelería correspondiente. 	---	---	---	

(continúa)

(continuación)

Fase del Proyecto	Impacto Ambiental				Medidas propuestas						
	Recurso Afectado	Acciones susceptibles de causar impactos / tareas		Descripción del Impacto	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación			
ABANDONO	AGUA	CONTAMINACIÓN	Generación de residuos asimilables a domiciliarios/ Consumo de agua (limpieza)/ Generación de residuos peligrosos/ Generación de rezagos/ Recomposición del área / Generación de suelo empetrolado	Desmantelamiento de la infraestructura / desmontaje de las instalaciones / Recomposición del área	- Las tareas de desmantelamiento del predio y demotaje de toda estructura implicará la generación de residuos tales como rezagos, chatarra, residuos petroleros (guantes, trapos, indumentaria, bolsas empetroladas, etc), así como también material afectado con residuos peligrosos (Y48 con Y49) y suelo empetrolado que pudiera generarse durante las tareas de limpieza. Dichas corrientes de residuos pudieran generar un impacto sobre los distintos factores ambientales en tanto no sean recuperados y dispuestos correctamente. - Durante la etapa de abandono, se considera que la recomposición del área implicará un impacto positivo en el sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar a los trabajadores en cuanto a la manipulación y gestión de los residuos en general; y específicamente en cuanto a los residuos peligrosos y petroleros. - Utilizar los EPP adecuados a las tareas que se desarrollen. - Utilizar transportistas y tratadores habilitados para la gestión de residuos petroleros (SERCO y SERES); de igual modo para el transporte y disposición de los residuos peligrosos. Llevar registros y control documental a fin de asegurar la trazabilidad de la gestión de los residuos. - Gestionar los residuos conforme al Procedimiento P-08-11 Manejo de residuos. - Colocar los residuos asimilables a domiciliarios en bolsas / contenedores verdes y acopiar en el Recinto BV-7, para posteriormente enviar a vertedero Municipal. - Disponer los rezagos/ chatarra en el recinto BV-14. - Enviar los residuos petroleros (bolsas rojas) al recinto de Acopio BV-7. - Monitorear la transecta T2M instalada, a fin de evaluar los cambios que se produzcan en la vegetación y el suelo superficial. - Realizar los muestreos propuestos en el apartado monitoreo. - Realizar muestreos en los freáticos del repositorio BV-2008, según programa de monitoreo de la Operadora. 	- En caso de generación de suelo empetrolado, recuperar y trasladar a Repositorio BV-2008.	---	---		
	SUELO									---	---
	ECOSISTEMA									- Escarificar el espacio que fue ocupado por el predio en el vértice SW de la locación del pozo BV-2008, de manera que con el tiempo se produzca repoblamiento vegetal en dicho sector. - Cubrir la superficie con material apto para la revegetación natural de superficie.	---
	AIRE	CONTAMINACIÓN / GENERACIÓN DE RUIDO	Generación de contaminantes atmosféricos / material particulado / ruido	Movimiento de vehículos y maquinarias / enripiado y compactación	<ul style="list-style-type: none"> - Las emisiones del escape de vehículos que usan gasolina o diesel como combustibles contienen tanto los productos (CO2 y H2O) de la combustión completa de los hidrocarburos del combustible (HC) como los subproductos de combustión incompleta. Estos últimos incluyen, además de los hidrocarburos no quemados, CO, productos de la oxidación de residuos contaminantes del combustible, SO2 y NOx (formados por oxidación de N2 del aire favorecida por la alta temperatura y presión en la cámara de combustión). - El transporte de materiales implicará la circulación de vehículos por caminos no pavimentados, lo que generará la suspensión de polvo en los alrededores, provocando un impacto de carácter leve, puesto que las condiciones climáticas de la zona (fuertes vientos), contribuyen a su rápida dispersión, ya que los caminos se encuentran enripiados y compactados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar, exclusivamente, los caminos existentes y/o habilitados para la circulación. - Controlar que los vehículos y maquinarias no superen las velocidades máximas permitidas. - Mantener consolidada y enripiada la superficie de caminos de acceso, regar periódicamente los caminos principales del área. 	---	---	---	---	

7.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Con el marco metodológico empleado en el IAP de referencia, el diseño de un Plan de Manejo Ambiental, cumple el objetivo de atenuar / corregir impactos que pueden generar las fases de construcción / operación y abandono del proyecto analizado.

El *PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL* permite medir, cuantificar, controlar que las acciones de mitigación planificadas sean las más adecuadas al desempeño ambiental buscado. Por ello, el objetivo principal es identificar las prioridades de seguimiento que permita determinar y demostrar cambios en los recursos que se ven directamente afectados por la operación del presente proyecto.

El presente Programa busca poder captar la dimensión con que se suceden los cambios en el ambiente, por el desarrollo normal de la actividad, a través de un proceso de observación y medición regular y objetivo del estado de variables ambientales estipuladas y evaluadas. De esta manera, se podrá distinguir entre las fluctuaciones *antrópicas* y las *naturales*, además de comprobar si las medidas de mitigación han sido efectivas.

Para monitorear el área se considera la metodología utilizada por *Dalmasso (2010)*; quien utilizó transectas fijas (*Point-Quadrat modificado; Passera y otros, 1983*) para monitorear los cambios en la vegetación en áreas disturbadas por la actividad hidrocarburífera. Para realizar estas transectas, en **Consulplan S. A.** se utiliza una soga tensa sobre el terreno, sobre la cual se dispone una cinta métrica. Cuando existen arbustos de cierta altura en el sitio de relevamiento, la metodología alternativa es la denominada de Punto al Paso (*Elissalde y otros, 2002*); la cual se releva caminando y permite sortear los obstáculos que representan dichos ejemplares; que impedirían emplear adecuadamente la cinta métrica.

Metodología propuesta de monitoreo de la vegetación y suelo superficial (transectas)

Monitores de vegetación (transectas)

- El **Monitor** es una transecta representativa de la comunidad vegetal, que se diferencia del resto por ser sensible a las posibles modificaciones que pudiera sufrir la vegetación y la capa superficial del suelo en el sitio donde fuera realizado el proyecto o las obras. La información obtenida permitirá contar con una base de datos georreferenciados con el fin de preservar y mejorar, cuando sea necesario, la calidad del recurso flora.

- La elección del sitio del Monitor debe cumplir con las siguientes condiciones: situarse próximo a áreas de relativa sensibilidad y presente una vegetación uniforme que además sea representativa del paisaje. Se deberá seleccionar, preferentemente, una dirección de trazado perpendicular a la dirección de los vientos predominantes.
- **Testigos**, se tienen en cuenta las mismas premisas que para la transecta monitor, ubicándose al W de las obras, de manera tal que no se vea afectado por las mismas así como tampoco por el proyecto en las etapas de operación.
- Con la comparación entre períodos de las transectas monitores y testigos se pretende aumentar la precisión de la evaluación de los impactos derivados de las obras, en el caso de que los hubiese.
- A partir del análisis de las observaciones directas y datos cuantificados en campo, se realiza el cálculo de cobertura total, por estrato, Se determina también la abundancia y abundancia relativa de cada especie.
- **Cálculo de Índices de Biodiversidad**, se utilizaron cuatro índices de biodiversidad: Riqueza (S); uno de abundancia, el índice de Simpson (1- λ); y dos de equitatividad y el índice de Pielou (J).

Las variables a registrar en cada punto de la transecta serán:

- Clase taxonómica del ejemplar vegetal observado o suelo desnudo, y;
- Categoría de suelo superficial.

Monitores de suelo superficial (transectas)

Se utilizan las mismas transectas propuestas que para el monitoreo de vegetación y determinándose las categorías de suelo superficial que se describen a continuación:

- **Montículos** de acumulación de arenas de transporte eólico, de varios cm de espesor y elevados sobre el terreno; generalmente asociados a parches subarbustivos o arbustivos;
- **Arenas sueltas**, formando mantos continuos o depositadas en el suelo en sectores de entre montículos o abiertos;
- **Arenas sueltas con gravas**, similar al punto anterior pero incluye gravas sueltas en superficie;
- **Pavimento de erosión** de gravas en superficie firmemente adheridas al suelo, en sectores erosionados o de anegamiento temporario;
- **Costra superficial**, frecuentemente con grietas; asociada a relieve deprimido con anegamiento temporario; o vinculada a suelos impactados con pérdida de estructura.

Propuesta de Instalación de transectas monitores

El análisis de la información se basa en la comparación de los valores registrados con los de mediciones anteriores; concluyéndose en relación a los cambios observados. Se considera que los sitios más vulnerables son aquellos ubicados a corta distancia a sotavento (punto cardinal al que se dirige el viento); ya que en tales sectores se deposita el material de transporte eólico. En la región del Golfo San Jorge, los vientos predominantes tienen dirección aproximada W-E.

Para el proyecto de construcción del predio para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, se proponen las transectas que se presentan a continuación. (**Ver Mapa de Monitoreo** pág 10).

Las transectas se identifican mediante el GID asignado (Código único de identificación de información, **Consulplan Argentina S. A**).

Cuadro 1. Coordenadas de los sitios de ubicación de las transectas de relevamiento.

Sitio	GID ¹	Tipo fisonómico observado	Ubicación del muestreo			
			Coordenadas GK Sistema de referencia Posgar94		Coordenadas Geográficas, Sistema de referencia WGS84	
			Inicio transecta	Fin transecta	Inicio transecta	Fin transecta
T1	708	Estepa arbustivo graminosa	X:4923172.79 Y:2602320.69	X:4923127.98 Y:2602312.56	S 45° 50' 12.57" W 67° 40' 58.69"	S 45° 50' 14.03" W 67° 40' 59.03"
T2M	709	Estepa arbustivo graminosa	X:4923084.30 Y:2602382.78	X:4923042.76 Y:2602365.80	S 45° 50' 15.40" W 67° 40' 55.74"	S 45° 50' 16.76" W 67° 40' 56.50"

Es propicio mencionar que dado que el sitio donde se ubicará el predio para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos presenta un alto grado de intervención por la presencia de un pozo activo, una cuttinera y un repositorio de material empetrolado, ubicados todos prácticamente en el mismo lugar, no se propone un sitio para el monitoreo de suelos en profundidad. Si se propone el muestreo del mismo, ante un incidente vinculado a la operación del almacenamiento transitorio de residuos; así como también continuar en forma anual con los muestreos de freáticos existentes en el lugar.

Además, debido a que los freáticos en los últimos muestreos dieron secos, se considera sería aconsejable realizar muestreos en otra época del año a fin de determinar si hubieran variaciones.

¹GID: Código Único de Identificación de Información, Consulplan Argentina

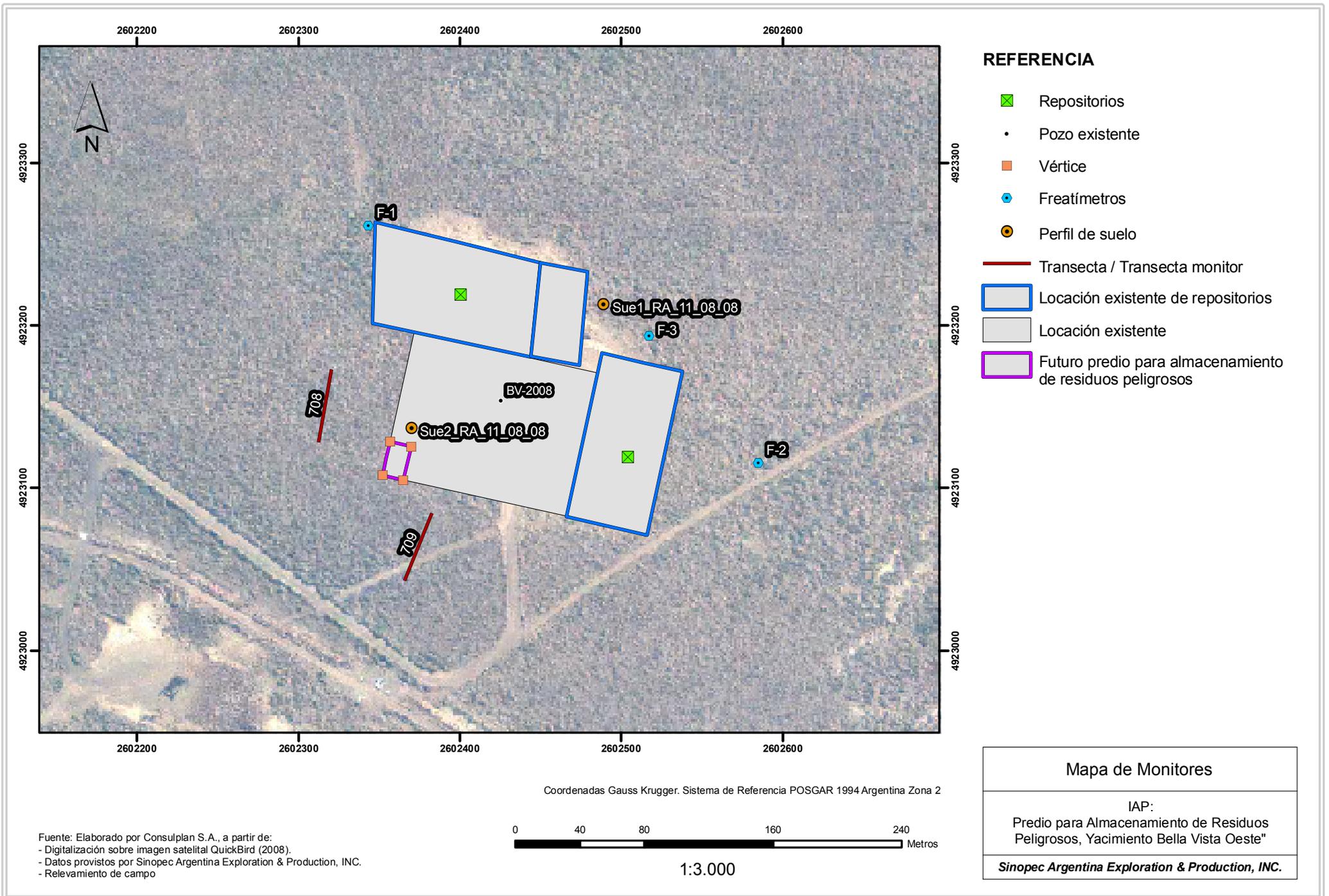
MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES y SUBSUPERFICIALES

A continuación se exponen las coordenadas de los freáticos más cercanos al sitio del proyecto (~ 133 m), ubicados en inmediaciones del repositorio adyacente a la locación del pozo BV-2008. (*Ver Mapa de Monitoreo* pág. 10).

Cuadro 3. Coordenadas de freáticos

Nombre de la muestra	Fecha de construcción	Profundidad del freático	Coordenadas Geográficas Sist. De Ref. WGS84*	Coordenadas GK Sistema de Ref. POSGAR 94
F1RBV2008	03/05/11	16 mbbp	S: 45° 50' 09,7" W: 67° 40' 57,7"	X=4.923.261,22 Y=2.602.343,59
F2RBV2008	03/05/11	16 mbbp	S: 45° 50' 14,3" W: 67° 40' 46,4"	X=4.923.115,18 Y=2.602.585,10
F3RBV2008	03/05/11	16 mbbp	S: 45° 50' 11,8" W: 67° 40' 49,6"	X=4.923.193,50 Y=2.602.517,32

Estos freáticos en el 2012 dieron secos, al igual que los últimos muestreos realizados en el 2013.



REFERENCIA

- Repositorios
- Pozo existente
- Vértice
- Freatímetros
- Perfil de suelo
- Transecta / Transecta monitor
- Locación existente de repositorios
- Locación existente
- Futuro predio para almacenamiento de residuos peligrosos

Mapa de Monitores

IAP:
 Predio para Almacenamiento de Residuos Peligrosos, Yacimiento Bella Vista Oeste"

Sinopec Argentina Exploration & Production, INC.

Fuente: Elaborado por Consulplan S.A., a partir de:
 - Digitalización sobre imagen satelital QuickBird (2008).
 - Datos provistos por Sinopec Argentina Exploration & Production, INC.
 - Relevamiento de campo

Coordenadas Gauss Kruger. Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



1:3.000

Programa de MONITOREO AMBIENTAL Propuesto

"Predio para almacenamiento de residuos peligrosos" -Yacimiento Bella Vista Oeste, Provincia de Chubut

Recurso	Parámetros	Técnicas Analíticas	Frecuencia	Lugar de monitoreo	Legislación que (establece parámetros a controlar)	Certificación de Laboratorios	Ubicación de Registros
Suelo	Metales Pesados	M. Lixiv. EPA 1310 / Total EPA 3051	En caso que aplique ante la ocurrencia de un incidente durante la operación del predio.	----	Ley 24.051 – Dto. 831/93 Ley XI N° 35 (antes Ley 5439 (2006)) , Código Ambiental (adhesión a la Ley 24051). Decreto 1456/11 Reglamentación «De los Residuos Peligrosos» de la Ley N° 5439.	Certificados normas ISO 9001: 2000 y 14001:2004	SGA – Área Operativa correspondiente
	BTEX	EPA 8015 / EPA 5021					
	PAHs	EPA 846 MTH 8310					
	HTP	EPA SW 846 9074 EPA 418.1 / SM 5520 F EPA SW 846 – 1664					
Aguas superficiales	Físico Químicos	SM 2510; 2540 C; 2023 B; 3500; 4500 EPA 7140; 7460; 7610; 7770	Según Programa de Monitoreo de la Operadora	En frentímetros del repositorio BV-2008: F1RBV2008 F2RBV2008 F3RBV2008	Ley 24051. Dto. 831/93 Ley 5439 (2006) (Ley XI N° 35) , Código Ambiental (adhesión a la Ley 24051). Decreto 1456/11 Reglamentación «De los Residuos Peligrosos» de la Ley N° 5439. Decreto 1567/09 Registro Hidrogeológico Provincial	Metodología propuesta por el laboratorio actuante	
	Metales Pesados	EPA 7131; 7191; 7421; 7470;					
	HCT	EPA 418.1 Mod					
	BTEX	EPA 8015					
Aire	Material particulado, Monóxido de carbono, Hidrocarburos no quemados, Dióxido de azufre.	Decreto 779/95. Anexo Ñ. Medición de emisiones de partículas visibles (humo) de motores diesel y de vehículos equipados con ellos.	Anual (a cargo de cada Contratista del Servicio)	Centros autorizados para el VTV correspondiente.	Ley 24449 Dto. nac. 779/96 Ley Pcial. 4.165 y Dto. Reglamentario 591/1996.		
	Ruido	IRAM-CETIA 9C / IRAM-CETIA 9C-1 / IRAM 4062.					

Recurso	Parámetros	Técnicas Analíticas	Frecuencia	Lugar de monitoreo	Legislación que (establece parámetros a controlar)	Certificación de Laboratorios	Ubicación de Registros
Vegetación / Suelo	Cobertura	Calculo de cobertura por especie, por familia y por estrato.	Al finalizar la obra; en caso que aplique y ante la ocurrencia de un incidente.	Se encuentran identificados en el Informe como T1 y T2M (monitor). En el Cuadro 1 del presente capítulo se describen las coordenadas en Posgar 94, y las coordenadas Geográficas, en WGS, 1984.			
	Composición	Identificación taxonómicamente de los individuos presentes por familia, género y especie.					
	Biodiversidad	Calculo de índices de Biodiversidad: Riqueza específica, Simpson, Shannon-Wiener, Pielou.					
	Composición del Suelo Superficial	Determinación de frecuencias de las categorías: Montículos de acumulación, Arena, Arena y Grava, Pavimentos de erosión, Costras.					

7.3 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El **Programa de Seguimiento y Control** (ver páginas siguientes) que contempla las tareas de la etapa de construcción del predio para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, tiene como fin verificar el cumplimiento de cada una de las medidas propuestas.

Este programa constituye una de las herramientas comúnmente utilizadas para el seguimiento de la eficiencia y el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en el Informe Ambiental para las tareas constituyentes de la Etapa de construcción de cada proyecto en particular.

El programa permite conocer la situación actual de la obra, por cuanto si se cumple con el tiempo estipulado de trabajo, según cronograma presentado por la empresa responsable de las obras, y con las medidas de mitigación propuestas en el estudio ambiental. De esta forma, se evalúa la eficacia en el cumplimiento de las tareas, permitiendo detectar oportunamente aquellos desvíos a las medidas preventivas / correctivas propuestas en el Informe.

A continuación se presentan los aspectos a ser relevados y monitoreados en los correspondientes Informes de Auditorías Ambientales al 50 y 100% de avance de la obra. Los aspectos a tener en cuenta para las mencionadas auditorías deberán contener la revisión de Antecedentes (Análisis del IAP, dictámenes técnicos, actas de inspección, etc.); Relevamiento de Campo (verificación y estado del avance de las obras y relevamiento fotográficos) y Tareas de Gabinete (Identificación de hallazgos y desvíos respecto al IAP).

Asimismo, finalizadas las obras (etapa de construcción), se deberá proceder a realizar el Monitoreo de Vegetación y Suelos Superficial a fin de constatar si se registran variaciones como consecuencias de la ejecución de las mismas.

Plan de Monitoreo y Control de Tareas

Proyecto: Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos
Descripción: Construcción de Predio para Almacenamiento transitorio de Residuos Peligrosos
Yacimiento: **Bella Vista Oeste**
Ubicación: ~20 Km al W de la localidad de Comodoro Rivadavia (distancia en línea recta)
Provincia: **CHUBUT**

Fase del Proyecto	Tarea	Verificaciones	Respuesta		Fecha de Control	Comentarios
Construcción	Ocupación del sitio / Datos Técnicos Constructivos	¿La construcción del predio se realizó en el vértice SW de la locación del pozo BV-2008?	SI	NO		
		¿Se respetaron las dimensiones y las especificaciones técnicas del Layout adjunto al presente Informe?	SI	NO		
		¿Ocupa una superficie de ~ 220 m ² ?	SI	NO		
		¿Se construyó la losa de hormigón?	SI	NO		
		¿Posee un cerramiento de 1 m de altura en sus paredes laterales y cara posterior?	SI	NO		
		¿Se construyó con bloques de hormigón?	SI	NO		
		¿Se encuentra techado?	SI	NO		
		¿Posee una altura de 4,3 m?	SI	NO		
		¿Se construyó la canaleta para colección de fluidos?	SI	NO		
		¿Se construyeron las cámaras de drenaje ~ 3,8 m ³ cada una?	SI	NO		
		¿El predio presenta una pendiente para favorecer la captación de líquidos hacia la canaleta y dirigidos hacia las cámaras de drenaje?	SI	NO		
		¿Las cámaras son de hormigón armado?	SI	NO		
		¿Las cámaras poseen tapas? ¿Se encuentran identificadas?	SI	NO		
		¿Se utilizó como sitio de extracción de agua para los trabajos con hormigón la Planta de Tratamiento de Rada Tilly?	SI	NO		
		¿Se utilizaron ~ 5 m ³ ?	SI	NO		
		¿El árido para las estructuras de hormigón y el enripiado fue provisto por el contratista?	SI	NO		
		¿Cuál fue el contratista designado para la obra?				
		¿En que plazo se ejecutó la obra?				
		¿Se dispusieron contenedores y recipientes que aseguren su estanqueidad y hermeticidad?	SI	NO		
		¿Los contenedores cuenta con tapas?	SI	NO		
	¿Los contenedores se encuentran identificados en forma legible, según la corriente de residuos?	SI	NO			
	¿Se realizó un estudio de carga de fuego para el predio de almacenamiento de residuos peligrosos?	SI	NO			
	¿Se instaló / colocó un sistema de protección contra incendios acorde a la carga de fuego del sector?	SI	NO			
	¿Fue necesario agregar ripio al vértice SW de la locación del pozo, donde se construyó el predio?	SI	NO			
	¿Se realizó compactación del suelo?	SI	NO			
	Seguridad y Medio Ambiente / Gestión de Residuos	¿Se colocó alambrado perimetral y portón de acceso al predio?	SI	NO		
		¿El predio cuenta con cartelería de identificación?	SI	NO		
		¿Los efluentes cloacales se trataron según la legislación vigente?	SI	NO		
		¿Los residuos asimilables a domiciliarios se enviaron al Recinto de Acopio BV-7? Y posteriormente al basural de Comodoro Rivadavia?	SI	NO		
		¿La chatarra y restos de residuos de obra se envió al Recinto de Acopio BV-14?	SI	NO		
		¿Se observa evidencia del empleo de EPP?	SI	NO		
		¿Se realizaron charlas / capacitaciones sobre seguridad y cuidado del medio ambiente, previo al inicio de las obras? ¿Hay registros de las mismas?	SI	NO		
		¿Se controló la documentación de los vehículos afectados a la obra?	SI	NO		
¿Se encuentran vigentes los registros habilitantes para los vehículos?		SI	NO			
¿Se observan materiales de construcción (restos de cementos, maderas, metales, etc.) en los sitios ocupados por la obra?		SI	NO			
¿Se instalaron contenedores / recipientes para el acopio transitorio de residuos en la obra?		SI	NO			
¿Se enviaron residuos domiciliarios al Basural de Comodoro Rivadavia?		SI	NO			
¿Existen registros de los volúmenes de residuos generados durante la Etapa de Construcción del proyecto?		SI	NO			

RESPONSABLE:

7.4 PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

Los lineamientos que se deben llevar a cabo en caso de Emergencia están implícitos en el **Plan de Contingencia** que posee la Operadora, cuya principal consideración es la salvaguarda de la vida y su ambiente natural.

Este provee la información necesaria para minimizar los efectos nocivos de todo acaecimiento que genere un hecho contaminante o provoque un riesgo para bienes y/o personas.

El Plan de Contingencias general desarrollado para el área Bella Vista Oeste (Revisión 4 - Mayo 2012, **Adjunto en Cap. 10 Anexos**) contempla:

- Incendios y/o Explosiones
- Derrames de hidrocarburos, agua de producción, productos químicos o aceites.
- Fuga de gas natural
- Accidentes de personas
- Conflictos con terceros
- Descontrol de pozos

Se destaca que el procedimiento general considera distintos roles y procedimientos de actuación ante las distintas contingencias contempladas. Asimismo, es propicio mencionar que durante la operación del predio de almacenamiento de residuos peligrosos, las contingencias con mayor probabilidad de ocurrencia serían derrames o incendios, para los cuales se debiera actuar mediante el rol de emergencias.

En cuanto a derrames e incendios, se encuentran comprendidos en los Programas de Capacitación del Área BVO e incluyen los siguientes temas:

- Primeros auxilios (salud y seguridad de las personas)
- Prevención y control de derrames
- Prevención y control de incendios
- Tecnología de respuestas adoptadas en el yacimiento, manejo de maquinaria, sistemas de protección, métodos y equipamiento de contención, recolección y saneamiento de las áreas afectadas e inducción a los planes de contingencias.

Además, con frecuencia anual se realizarán simulacros de cada una de las contingencias indicadas.

El Rol de Llamadas se detalla en el *Cap. 10 Anexos*, al que deben responder todas las personas involucradas.

Así, el propósito de este plan es establecer los mecanismos necesarios para lograr una rápida y eficiente coordinación de las personas responsables de afrontar el incidente producido y lograr el control de la emergencia.

En particular se destaca que ***en el marco del Plan de Contingencias general, la Operadora ha desarrollado un plan de contingencias específico para el proyecto***. El mismo será puesto en funcionamiento cada vez que un incidente o siniestro asociado al predio en cuestión pudiera hacer peligrar la salud de la población y / o los recursos naturales.

Además, indica la descripción de maniobras operativas a seguir en caso de que se produzca un incidente en el predio para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos. Entre ellas se destacan:

1. Ante cualquier incidente que ocurra en el lugar, activar el rol de llamadas comunicándose con el COMAND POST 4833050 -154390930.
2. En caso de incendio, activar el rol, reuniéndose en el punto de encuentro del lugar.
3. En caso de derrames, activar el rol de contingencia ubicando al supervisor de guardia de esa semana.
4. Disponer en el Almacén de 10 bolsas de 25 lts como mínimo de absorbentes para derrames de HC's y químicos para respuesta en la contingencia de un derrame.
5. Disponer en el lugar de 100 kgs de Cal Hidratada en un recipiente metálico y una pala para esparcir en respuesta a eventuales derrames de sustancias ácidas.

En el *Cap. 10, Anexos*, se adjunta el Plan de Contingencias, Proyecto: "Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos", Yacimiento Bella Vista Oeste.

7.5 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE

La Operadora cuenta con un Programa de Seguridad de Higiene aplicable al desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas, el mismo presenta medidas de prevención y recaudos a adoptar durante el desarrollo de las tareas a fin de garantizar condiciones de seguridad e higiene laboral.

Dicho Programa se sustenta en procedimientos de Seguridad e Higiene que posee y ha implementado la empresa, cumplimentando las normativas vigentes.

Asimismo, es propicio mencionar que la empresa contratista que sea seleccionada para la etapa de construcción, en su programa de seguridad e higiene se deberá alinear a los estándares contenidos en el Programa de la Operadora.

Así, dicho programa es aplicable a todo personal propio de SAEP como al de las contratistas y tiene por objetivo la salvaguardia de la vida, evitando accidentes o pérdidas y proteger tanto al personal como a las instalaciones y el medio ambiente.

Entre los lineamientos del **programa de seguridad e higiene adjunto en el Cap.10, Anexos**, se detalla para cada una de las etapas de construcción, operación y abandono distintos instructivos; a saber:

Etapa de Construcción: Uso de elementos de protección personal (EPP); trabajo en caliente y soldadura, excavaciones, trabajo en altura, izajes y seguridad vehicular.

Etapa de Operación: Uso de elementos de protección personal, trabajo en caliente y soldadura y seguridad vehicular.

Etapa de Abandono: Uso de elementos de protección personal, trabajo en caliente y soldadura, excavaciones, trabajo en altura, izajes y seguridad vehicular.

Además contiene el rol de emergencia y llamadas vigente.

7.6 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Las actividades de capacitación son consideradas instrumentos dentro de la gestión ambiental. Así, las actividades de transferencia de conocimientos a los trabajadores se constituyen como una herramienta al momento de implementar los distintos programas y el seguimiento de medidas planteadas para la salvaguardia de la vida de los trabajadores y la protección del medio ambiente.

A continuación se presenta el Programa de Capacitación para el área donde se desarrollará el proyecto; el mismo indica la capacitación prevista tanto para el personal de la Operadora como para el Contratista. En **Cap. 10 Anexos, se adjunta el mismo.**

PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN 2014																	
TEMA	DICTADO POR	DIRIGIDO A	MES												DURACIÓN	LUGAR	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Respuesta ante emergencia	SINOPEC	Personal propio						x							x	1 hora	Base BVO
Inducción Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	SINOPEC	Personal contratista	al momento del ingreso al yacimiento por 1era. Vez												1 hora	Base BVO	
Gestión de residuos peligrosos	SINOPEC	Personal propio				x					x					1 hora	Base BVO
Manejo Defensivo	SINOPEC (Capacitador autorizado externo)	Personal propio						x								1 hora	Base BVO

PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN 2014																	
TEMA	DICTADO POR	DIRIGIDO A	MES												DURACIÓN	LUGAR	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Inducción Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	CONTRATISTA	Personal propio	x			x										1 hora	Base Contratista
Manejo Defensivo	CONTRATISTA (Capacitador autorizado externo)	Personal propio		x												1 día	Externo
Emisión de Manifiestos	CONTRATISTA	Personal propio			x			x								1 hora	Base Contratista
Recolección de Residuos Peligrosos y Procedimiento SINOPEC	CONTRATISTA	Personal propio	x			x										1 hora	Base Contratista
Roles de Emergencia	CONTRATISTA	Personal propio	x										x			1 hora	Base Contratista
Primeros Auxilios	CONTRATISTA	Personal propio		x										x		1 hora	Base Contratista
Clasificación de Residuos Peligrosos	CONTRATISTA	Personal propio		x						x				x		1 hora	Base Contratista

8. Conclusiones y Recomendaciones



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

8 .CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se presenta a continuación un compendio de las Conclusiones y Recomendaciones destacadas y que fueran expuestas en los capítulos precedentes, de acuerdo a las áreas temáticas e interdisciplinarias participantes en el presente informe.

Conclusiones

Las obras que comprenden al proyecto “**Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos**” se desarrollarán en el Yacimiento Bella Vista Oeste, ubicado al oeste de la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Se ubica dentro de un predio rural, Estancia La Elida, a pesar de que catastralmente se corresponde con el ejido de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia.

El proyecto comprende la construcción de un predio para el almacenamiento transitorio de Residuos Peligrosos, en cumplimiento con la Disposición N° 185/12 -SRyCA.

Así, el predio se construirá en un terreno previamente intervenido, sitio que se corresponde con el vértice SW de la locación del Pozo BV-2008. En inmediaciones de dicha locación, en sus márgenes N y E se encuentran dos repositorios, en los cuales se disponen recortes y lodos de perforación por un lado y por otro, se encuentra un repositorio de suelos empetrolados. Cabe mencionar que tales predios se construyeron a partir de ampliaciones en el terreno.

Según los relevamientos de campo realizados, puntualmente en el sitio donde se construirá el predio en cuestión, la locación presenta corte en el terreno (lateral W) y se encuentra enripiada y en buenas condiciones.

El futuro predio ocupará una superficie de ~ 220 m² y se construirá según especificaciones técnicas que presenta la Operadora en el Layout adjunto. Se destaca que dichas características constructivas se ajustan a lo indicado en la Disposición N° 185 /12 – SR y CA. De ese modo, el predio estará constituido por una platea de hormigón, una estructura de soporte y vigas de acero, techado, con cerramiento de bloques de hormigón, de ~ 1 m de altura en sus paredes laterales y cara posterior; con una capacidad de almacenamiento de hasta 6 contenedores.

Se construirá una canaleta longitudinal con reja, que drenará hacia dos cámaras de desagüe que serán construidas en hormigón armado de manera de garantizar su estanqueidad. En consecuencia, mediante la pendiente que presentará hacia la canaleta, la losa de piso y la contención perimetral, se pretende que durante las tareas de limpieza dentro del recinto no se afecte el suelo circundante con material contaminado.

Las cámaras contarán con tapa metálica y tendrán una capacidad de ~ 3,8 m³, volumen que supera a un contenedor.

Asimismo, se advierte que al predio se prevé ingresen sólo las corrientes Y48 con Y9, para las cuales la Operadora está realizando los procesos de inscripción. Al momento de la realización del presente informe, se encuentra en proceso de licitación el tratamiento de los fondos de tanques que se generen durante los procesos de limpieza y que serán almacenados en el predio en cuestión.

Es propicio mencionar que el sitio de emplazamiento se encuentra intervenido por la construcción de la locación y ubicación contigua de dos repositorios, motivo por el cual no se ha analizado una alternativa al sitio de ubicación propuesto por la Operadora. Al mismo tiempo y en consecuencia de tal situación, las tareas se limitan al mínimo acondicionamiento y nivelación del sitio para compactar y construir la losa de hormigón, con lo cual se evitan tareas de desbroce y movimiento de suelos.

Para el desarrollo de la obra será necesario instalar un obrador y los residuos generados serán gestionados de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- Los residuos asimilables a domiciliarios serán acopiados en el recinto de almacenamiento transitorio de residuos BV-7, en el contenedor identificado para dicha corriente de residuos. Luego, serán transportados por la empresa SERCO al vertedero municipal de Comodoro Rivadavia.
- El material resultante de la obra tales como chatarra, material de rezago se acopiará transitoriamente en el recinto BV-14.
- Los efluentes cloacales que se generen durante la construcción estarán a cargo del contratista.

Geológicamente, el área se ubica en el Flanco Norte de la cuenca del Golfo San Jorge, donde domina un estilo extensional con fallas directas de orientación WNW-ESE y con inclinación al suroeste.

La unidad litoestratigráfica aflorante en la zona, corresponde a sedimentitas cenozoicas de ambiente marino, denominada Formación Chenque.

La geomorfología general de la zona consiste en Pedimentos, Cañadones Principales, Secundarios y Depósitos Aluviales.

El futuro predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos se ubicará en los pedimentos con una suave pendiente hacia el sureste.

En el cañadón principal de la Quinta se produce la descarga del flujo regional que tiene una dirección NW-SE y el flujo local, caracterizado por los drenajes efímeros que tiene la misma dirección. En general la red hidrográfica se encuentra poco integrada, con un diseño de drenajes dendrítico.

El acuífero del área de estudio está constituido por la Formación Patagonia que forma parte del denominado Acuífero Multiunitario, el cual se distribuye a nivel regional. La vulnerabilidad es baja (0,2-0,3) aumentando hacia el sur por la presencia del cañadón secundario, alcanzando un valor de 0,5-0,6.

Respecto a la vegetación, la fisonomía predominante en el entorno específico de las obras es de estepa arbustiva de alta cobertura (matorral).

Las especies inventariadas en el sector se muestran en el siguiente cuadro; con el valor forrajero asignado (Valor Pastoral, VP; *Elissalde y otros, 2002*); donde 0=sin VP a 5=VP máximo.

Inventario de las especies relevadas en el área en estudio

Familia	Nombre científico	Nombre común	VP
Poaceae	<i>Stipa humilis</i>	coirón llama	0
	<i>Stipa speciosa var major</i>	coirón amargo	0
	<i>Poa ligularis</i>	coirón poa	5
	<i>Festuca argentina</i>	hucú	0
Cyperaceae	<i>Carex argentina</i>	coironcito	4
Asteraceae	<i>Nassauvia ulicina</i>	mancaperro	0
	<i>Baccharis darwinii</i>	chilca	3
	<i>Perezia recurvata</i>	perezia	1
Verbenaceae	<i>Acantholippia seriphioides</i>	tomillo	2
Rhamnaceae	<i>Retanilla patagonica</i>	malaspina	0
Leguminosae	<i>Adesmia salamancensis</i>	adesmia	3
Rosaceae	<i>Acaena platyacantha</i>	abrojo	3
Boraginaceae	<i>Amsinckia calycina</i>	ortiga	0
	<i>Phacelia secunda</i>	- - -	No determinado
Euphorbiaceae	<i>Colliguaja integerrima</i>	duraznillo	0
Apiaceae	<i>Mulinum spinosum</i>	neneo	2
Cactaceae	<i>Maihueniopsis darwinii</i>	tuna	0
Ephedraceae	<i>Ephedra ochreatea</i>	sulupe grande	3

La fisonomía se relaciona con un tipo de vegetación de estepa arbustiva de alta cobertura, constituyendo matorral. El entorno se encuentra fragmentado por infraestructura de locaciones y de caminos.

Se relevaron dos transectas, denominadas T1 y T2M. Se utilizan para la descripción del medio biótico, ya que las obras aún no se han realizado.

T2M es monitor del estado del suelo y la vegetación; ya que se localiza a unos 45 m al SE del vértice SW de la locación del pozo BV-2008; donde se instalará el predio de residuos peligrosos. Por su parte, T1 se ubica a unos 40 m al W de dicha locación; por lo que se considera testigo no sujeto a los efectos específicos de las obras.

El entorno inmediato de las obras está muy fragmentado por locaciones y caminos. Particularmente T2M, resultó ubicada en un sitio atravesado por una picada, con suelos removidos.

La cobertura vegetal resultó elevada en T1 y T2M (64% y 66%); siendo la fisonomía de estepa arbustivo gramínea. Se registró predominio de *Acantholippia seriphioides* (tomillo), *Retanilla patagonica* (malaspina), *Colliguaja integerrima* (duraznillo), *Festuca argentina* (hucú) y *Stipa humilis* (coirón llama).

La riqueza específica fue relativamente elevada, con 7 y 10 especies censadas en las transectas. El índice de Simpson indica valores elevados (0,74 y 0,85). Las especies estuvieron distribuidas en forma equitativa en las transectas (valores de Pielou de 0,83 y 0,90). El conjunto de la información indica biodiversidad elevada en los sitios que relevan estas transectas.

No se registraron mallines en el entorno específico de las obras. Sin embargo, en el entorno general del proyecto, a unos 900 m al S del sitio del predio se encuentra un mallín, caracterizado como mallín húmedo y salino.

No se registraron ejemplares de *Schinus johnstonii* (molle) en el entorno inmediato de las obras.

En la locación del pozo BV-2008, donde se ubicará el predio para almacenamiento de residuos peligrosos, la cobertura vegetal es nula.

También desde el punto de vista biológico, se relevó una estación de fauna. Se denominó E1 y está centrada en el punto inicial de la transecta de relevamiento de vegetación T1. No se registraron especies en estado de vulnerabilidad ni amenazadas en la estación de fauna.

Las especies que tienen un amplio rango de uso de hábitat requieren de grandes extensiones, y se verán afectadas en su comportamiento por la presencia de personal y maquinarias trabajando durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y eventual abandono.

En lo que respecta a los suelos, se han descrito cuatro perfiles, cuyas clase de suelo inferidas corresponden a *Torriortentes típicos*, con espesores de horizontes que varían entre 25 y 50 cm. Tres de los perfiles presentan una textura Arenosa franca, y la textura del último es Franco Arcillosa. En cuanto a la salinidad estimada, en dos casos fue moderada, en un perfil fue alta y en el cuarto perfil el resultado es no salino.

Considerando toda la información disponible en la Consultora, se mencionan a continuación las clases de suelos según las geoformas en que se ubican dentro del área del proyecto:

Geoforma	Clases de suelos
Relictos de Nivel Terrazado	Paleargides ústicos, Argixeroles y Calcixeroles
Cañadones	Torriortentes típicos, Torriortentes líticos, Psammentes y Paleargides ústicos
Depósitos aluviales	Torriortentes típicos y Torrifluventes típicos
Pedimentos	Paleargides ústicos y Torriortentes típicos

El recinto se instalará en terrenos con suelos modificados por movimientos anteriores; observándose un material de textura gruesa a media en superficie, y luego un horizonte de textura media y estructura masiva.

Para monitorear el efecto de las obras sobre su entorno inmediato se utilizaron dos transectas de relevamiento del estado del suelo y la vegetación, ubicadas en cercanías de las futuras obras. Las mismas se denominan testigo T1 y monitor T2M.

El sitio donde se ubica la transecta testigo T1 es de depositación de arenas; las que representan el 100% del suelo superficial relevado. En T2M existe también predominio de los sectores de depositación, con escasos sitios de pavimento y costra. Estos últimos se deben al antiguo camino y antigua locación que fragmentan la transecta.

De acuerdo a las áreas buffer definidas para el predio de almacenamiento transitorio de residuos, y las variables ecosistémicas, geológicas, hidrogeológicas, edafológicas y sociológicas ponderadas, se concluye que tanto el área de influencia directa como el área de influencia indirecta presentan una sensibilidad media.

Por último, se destaca que por tratarse de una locación construida (BV-2008), y por el grado de intervención previa del sector, no se realizó prospecciones arqueológicas para el presente proyecto.

Recomendaciones

- Respetar las especificaciones técnicas establecidas por la Operadora, mencionadas en el presente Informe de Impacto Ambiental.
- Contemplar las recomendaciones constructivas expuestas en la Disposición N° 185/12- SRyCA.
- Realizar un estudio de carga de fuego del predio. Instalar los sistemas contra incendios necesarios.
- Capacitar a los operarios respecto a la gestión de residuos.
- Identificar correctamente los contenedores, según sea la corriente residual.
- Verificar la correcta hermeticidad y estanqueidad de los recipientes a utilizar.
- Segregar los residuos según la compatibilidad química.
- Llevar un correcto control documental a fin de garantizar trazabilidad en la gestión de residuos.
- Verificar en la operación que la canaleta se encuentre libre de objetos / materiales que obstaculicen la colección de fluidos.
- Controlar en la operación que las cámaras de desagüe se encuentren libres de fluidos. Proceder al desagote en forma regular.
- Realizar la gestión y disposición de residuos peligrosos mediante transportista y tratador habilitado.
- Controlar que el ingreso de residuos al predio sea acorde a las corrientes para las cuales se encuentre inscripta la Operadora.
- Colocar portón y cerco perimetral, identificar correctamente el predio.
- Cumplir con los muestreos de freáticos del repositorio BV-2008, ubicados a ~ 130 m al E del futuro recinto.
- Recuperar y transportar el suelo que pudiera afectarse con hidrocarburos al repositorio BV-2008.

- Realizar cordones perimetrales en el lateral sur de la locación del pozo BV-2008 hasta el camino de acceso, para evitar ante un incidente que continúe circulando el contaminante.
- En general, poner especial atención en aquellos ejemplares arbustivos muy próximos a las obras, para evitar dañarlos.
- Utilizar caminos y picadas existentes para el desplazamiento de maquinarias y vehículos durante la ejecución de las tareas, a fin de minimizar la afectación de la vegetación adyacente al sitio de emplazamiento de las obras.
- No abandonar restos de materiales o residuos durante la ejecución de las obras.
- Confinar el predio de modo de restringir el acceso de la fauna; especialmente aves y pequeños roedores. Puede ser conveniente utilizar alambrados romboidales o cerramientos completos de los muros laterales y posterior del mismo.
- Utilizar redes sobre los contenedores de residuos, para evitar el arrastre por viento y su eventual interacción con la fauna.
- Disminuir el ruido y tránsito de vehículos fuera del sitio de desarrollo del proyecto.
- Monitorear las transectas T1 y T2M instaladas en el presente trabajo, para evaluar los cambios que se produzcan en la vegetación y el suelo superficial.
- Iniciar el monitoreo al finalizar las obras, y luego proseguir con frecuencia anual.

9. Fuentes Consultadas



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

9. FUENTES CONSULTADAS

9. OTROS ESTUDIOS

- Datos Técnicos del Proyecto (Memoria Descriptiva) Fuente Sinopec.

9.1. BIBLIOGRAFÍA

Gestión Ambiental

- CONESA FERNÁNDEZ y VÍTORA, V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. (Madrid: Ediciones Mundi Prensa).
- CONESA FERNÁNDEZ y VÍTORA, V. 1997. Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa. (Madrid: Ediciones Mundi Prensa).

Geología / Geomorfología / Topografía/Hidrología

- AMEGHINO, F., 1906. Les formations sedimentaires du Crétacé supérieur et du Tertiaire de patagonie. Anales Museo nacional Buenos Aires, 15: 45-76.
- ANDREIS, R.R., 1977. Geología del área de Cañadón Hondo, Departamento Escalante, Provincia de Chubut, República Argentina. Revista Museo de La Plata, 4 (Geol.):77-102.
- BELLOSI, E. S., 1987. Litoestratigrafía y sedimentación del Patagoniano en la Cuenca San Jorge. Terciario de las provincias de Chubut y Santa Cruz, Argentina. Tesis doctoral N° 2072. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y naturales, Universidad de Buenos Aires, 268 p, (inédito).
- BELLOSI, E. S., 1990a. Formación Chenque: Registro de la Transgresión Patagoniana en la Cuenca San Jorge. Actas 11° Congreso Geológico Argentino, 2: 57-60. San Juan.
- BELLOSI, E. S., 1986. Complejo de ondas de arenas tidales del Patagoniano en la Cuenca San Jorge, Terciario medio de Patagonia. Actas 1° Reunión Argentina de Sedimentología: 209-212. La Plata.
- BELLOSI, E. S., 1988a. Estratos de conchillas del Terciario medio de la Cuenca San Jorge, Argentina. Actas de la 2° Reunión Argentina de Sedimentología: 260-264. Buenos Aires.
- BELLOSI, E. S., 1988b. Régimen y velocidades tidales del mar Patagoniano (Terciario medio Cuenca San Jorge): Estudio de periodicidades en secuencias laterales. Actas 2° Reunión Argentina de Sedimentología: 16-20. Buenos Aires.
- BELLOSI, E. S., 1990b. Discontinuidades en la sedimentación litoral Patagoniana de la Cuenca San Jorge (Terciario medio). Actas 3° Reunión Argentina de Sedimentología: 372-377. San Juan.
- BELLOSI, E. S., 1995. Paleogeografía y cambios ambientales de la Patagonia central durante el Terciario medio. Boletín de informaciones Petroleras. Y.P.F. Diciembre 1995: 50-83. Buenos Aires.
- CALDENIUS, C. Czorn, 1932. Las glaciaciones cuaternarias de la Patagonia y Tierra del Fuego. Dirección de Minas, Geología e Hidrología. Publicación 95, 150pp.

- CESARI, O. & SIMEONI, A., 1994. "Planicies fluvioglaciales terrazadas y bajos eólicos de Patagonia Central, Argentina". En: Zbl. Geol. Paläont. Teil I. Stuttgart, Alemania. 1993. 155-163. (½).
- CESARI, O. & SIMEONI, A., BEROS C., 1986. Geomorfología del Sur del Chubut y Norte de Santa Cruz. Revista Universitaria Abierta, U.N.P.S.J.B., 1: 18-36; Comodoro Rivadavia.
- CLAPPERTON, C., 1992. Quaternary Geology and Geomorphology of South America. Elsevier, Amsterdam.
- CONSULPLAN S.A., 2008. ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE "Concesión Manantiales Behr".
- DARWIN, C., 1848. On the distribution of the erratic boulder ando in the contemporaneous unstratified desoposits of South America. Transsactions Geological Society London, 6 (1842): 415-431.
- FERUGLIO, E. 1949. Descripción Geológica de la Patagonia. Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Tomo 2, 349 p. Buenos Aires.
- FERUGLIO, E. 1950. Descripción Geológica de la Patagonia. Ministerio de Industria y Comercio. Dirección General de Y.P.F. 3 tomos. Buenos Aires.
- FIGARI, E, STRELKOV, E., LAFFIFE, G., CID DE LA PAZ, M., COURTADE, S, CELAYA, J., VOTTERO, A., LAFOURCADE, P., MARTINEZ, R. & VILLAR, H. 1999. Los sistemas petroleros de la Cuenca del Golfo San Jorge: Síntesis estructural, estratigrafía y geoquímica. Cuarto Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos, 197-237. Buenos Aires.
- MAZZONI, M.M., 1985. La Formación Sarmiento y el Vulcanismo paleógeno. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 40:60-68. Buenos Aires.
- MERCER, J., 1976. Glacial History of Southernmost South America. Quaternary Research 6: 125-166.
- RUSSO, A., 1953. Levantamiento geológico al norte de Pico Salamanca entre el mar y la Pampa del Castillo, Salamanca y Malaspina; Escala 1:100.000.: 1-20. Y.P.F. (inédito). Buenos Aires.
- SCIUTTO, J. C., CESARI, O. y IANTANOS, N., 2000. Hoja Geológica 4569-IV, Escalante. Provincia de Chubut. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. En elaboración.
- SIMPSON, G.G., 1941. The Eogene of patagonia. American Museum of Natural History, Novitates, 1120:1-15. New York.
- SPALLETTI, L.A. Y MATHEOS, S., 1986. Estudio composicional de las psefitas actuales de la Argentina y su significado tectónico. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 41 (3-4): 356-366.
- SPALLETTI, L.A. Y MAZZONI, M.M., 1977. Sedimentología del Grupo Sarmiento en un perfil ubicado en el Sudeste del lago Colhué Huapi. Provincia del Chubut. Obra Centenario Museo La Plata, (4): 261-283. La Plata.
- SPALLETTI, L.A. Y MAZZONI, M.M., 1979. Estratigrafía de la Formación Sarmiento en la barranca Sur del Lago Colhué Huapi, Provincia del Chubut. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34:271-281. Buenos Aires.
- Castrillo, E. Contribución al conocimiento Geohidrológico de los alrededores de Comodoro Rivadavia.
- OIL m&s S.A. Determinación del índice de Vulnerabilidad de acuíferos freáticos y semiconfinados, denominados someros, en el yacimiento Bella Vista Oeste, que posee la Compañía Occidental Argentina (OXY), en la provincia de Chubut.
- OIL m&s S.A. Mayo 2011. Informe de construcción de freatímetros para monitoreo del Repositorio BV-2008. Área de concesión Bella Vista Oeste. Chubut.

- SCIUTTO, J. C., CESARI, O. y IANTANOS, N., 2000. Hoja Geológica 4569-IV, Escalante. Provincia de Chubut. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. En elaboración.

-

Sensibilidad

- MAZZONI, E., 1984. Estudio de las relaciones geomorfológicas e hidrológicas entre escoriales basálticos y mallines en dos áreas tipo de la provincia del Neuquén. Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Humanidades, Departamento de Geografía. Neuquén. 112pp. Tesis de Licenciatura.

Suelos

- DEL VALLE, H; BOUZA, P; RIAL, P; y GONZALEZ, L. 2002. Suelos. *In*: M.J. Haller (Edit.). Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz. Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino. El Calafate, V-3:815-828. Buenos Aires.
- FOTH, U. D; WITHEE, L. V; JACOBS, H. S; and THIEN, S. J. 1980. Laboratory Manual for Introductory Soil Science. Wm. C. Brown Co. (Publ.).
- HENSCHKE, C; and HERRMANN, T. 2005. Testing for soil and water salinity. Factsheet N°66/00. Primary Industries and Resources. Government of South Australia. www.pir.sa.gov.au/factsheets
- MAZZONI, E; y VASQUEZ, M. 2004. Ecosistemas de mallines y paisajes de la Patagonia Austral (Provincia de Santa Cruz). INTA (Eds), Bs. As, 63 p.
- SALAZAR LEA PLAZA, J. C; GODAGNONE, R. E; y PAPPALARDO, J. E. 1990 (1). Provincia de Chubut. *In*: Atlas de Suelos de la República Argentina. Coord. G. Moscatelli. SAGyP-INTA (Eds). Proyecto PNUD ARG/85/019. Bs. As. Págs. 415-453.
- SCHOENERBERGER, P.J.; WYSOCKI, D. A.; BENHAM, E. C., and BRODERSON, W. D. 1998. Field book for describing and sampling soils. Natural Resources Conservation Service, USDA, National Soil Survey Center, Lincoln, NE. Traducido como "Libro de campaña para descripción y muestreo de suelos". SALAZAR LEA PLAZA, J.C. (Coord) INTA, Instituto de Suelos, Castelar, Bs. As. 2000.
- SOIL SURVEY STAFF. 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos. USDA, National Resources Conservation Service. Décima Edición. 331 págs.

Climatología

- KOTTEK, M., J. GRIESER, C. BECK, B. RUDOLF, AND F. RUBEL (2006). World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorol.
- NÚÑEZ, M. (1987) Clima: evolución y futuro. Bol. Informativo Techint. N° 247. Bs.As.
- PEEL, M; FINLAYSON, B Y MCMAHON, T (2007) Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Department of Civil and Environmental Engineering, The University of Melbourne, Victoria, Australia

- Secretaría de Minería de la República Argentina. (s/f): ' Provincia de Chubut - Clima y Meteorología' <http://www.mineria.gov.ar/ambiente/estudios/IRN/chubut/ind-clim.asp>
- Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial (1992): VOCABULARIO METEOROLOGICO INTERNACIONAL WMO/OMM/BMO - No.182 Segunda Edición. Ginebra, Suiza. 1992. En Servicio Meteorológico Nacional. <http://www.meteofa.mil.ar/?mod=biblioteca&id=63>
- Servicio Meteorológico Nacional (1984-1993) Boletines Informativos: STRAHLER, ARTHUR Y STRAHLER, ALAN (1989) Geografía física. Ed. Omega. Barcelona
- WARTON D. (2007) Tesis: Caracterización y percepción del viento en Comodoro Rivadavia. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Weather Underground (1997-2007). <http://www.wunderground.com/>

Ecosistemas

- ARCE, M.E. Y GONZÁLEZ, S. 2000. Patagonia, un jardín natural. 1ra Edición. Arce-González editores. Comodoro Rivadavia.
- BALDI, R.; DE LAMO, D.; FAILLA, M.; FERRANDO, P.; FUNES, M.; NUGENT, P.; PUIG, S; RIVERA, S.; VON THUNGEN, J. 2006. Plan Nacional de Manejo del Guanaco (Lama guanicoe). Secretaría de Ambiente y desarrollo Sustentable de la Nación.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. Threatened birds of the world 2004. CD - ROM. Cambridge, Reino Unido: BirdLife International.
- CABRERA, A.L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería, Tomo II. Editorial Acme S.A.C.I. Buenos Aires.
- CIANO, N., NAKAMATSU, V., LUQUE, J., AMARI, M., OWEN, M., LISONI, C. 2000a. Revegetación de áreas disturbadas por la actividad petrolera en la Patagonia extrandina (Argentina). XI Conference of International Soil Conservation Organization (ISCO 2000). Buenos Aires, Argentina.
- CIANO, N., NAKAMATSU, V., LUQUE, J., AMARI, M., OWEN, M., LISONI, C. 2000b. Recomposición de la cobertura vegetal en un área disturbada por la realización de una Locación en Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut. Cuartas Jornadas de Preservación de Agua, Aire y Suelo en la Industria del Petróleo y del Gas. Salta.
- CONSULTORA LAKEFIELD RESEARCH. Página de la Secretaría de Minería de la Nación. Estudios Ambientales de Base.
- <http://www.mineria.gov.ar/ambiente/estudios/irn/chubut/u-5.asp>
- DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (en línea). Consultado: 23/04/07. <http://buscon.rae.es>

- FERRARI, S.; ALBRIEU, C. 2000. La Estepa. En: El Gran Libro de la Provincia de Santa Cruz. Milenio Ediciones.
- IUCN (The World Conservation Union). 2004. Red List of Threatened Species (en línea) Consultado el 19/04/2007). <http://www.iucnredlist.org/search/search-basic>
- LABORATORIO DE NUEVOS CULTIVOS - PABELLÓN DE BIOLOGÍA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA. (en línea). Consultado: 19/04/07. <http://agro.uba.ar>.
- LLOYD, C.; GUITART, E.; BOTTARO, H. 2003. Impacto económico de la interseembra de mallines salinos con Agropiro alargado (*Thinopyrum ponticum*) en explotaciones laneras extensivas de la región de sierras y mesetas del Chubut. Actas de las 2das Jornadas Patagónicas sobre mallines y humedales. Río Gallegos.
- MARTELLA, M.B. Y NAVARRO J.L. 2006. Manejo de Rhea Americana y *R. pennata* en la Argentina. En: Bolkovic, M. L. y D. Ramadori (eds.). 2006. "Manejo de Fauna Silvestre en la Argentina. Programas de uso sustentable". Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires. 168 págs. + 8 ilust.
- MORELLO, J.H., 1995. Grandes Ecosistemas de Suramérica. En G. Gallopín (Comp.): El Futuro Ecológico de un Continente. Fond. De Cult. Econ., México. Vol. 1: 21-100.
- MORENO, C.E. 2001. Métodos para medir la Biodiversidad. Sociedad Entomológica Aragonesa. España.
- NOY- MEIR, I. 1973. Desert Ecosystems: environment and producers. Annual Review of Ecological Systems. 4:25-41.
- PARUELO, J.M.; GLOLLUSIO, R.A.; JOBBÁGY, E.G.; CANEVARI, M. AGUIAR, M.R. 2006. Situación ambiental en la estepa patagónica. En: Brown, A.; Martínez Ortiz U.; Acerbi, M. y Corcuera, J. (Eds.) La Situación Ambiental Argentina. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- ROIG, F.A. 1998. La vegetación de la Patagonia. En: Correa, M.N. (coordinadora) Flora Patagónica. Colección Científica. Tomo VIII. Parte 1. INA. Buenos Aires.
- SUAREZ, D; ORMAECHEA, S; PERI, P. L; y UTRILLA, V. 2010. Caracterización objetiva de la condición en mallines de Santa Cruz. Ediciones INTA. E.E.A. Santa Cruz, 21 págs.
- ÚBEDA C. Y GRIGERA, D. (eds.). 1995. Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre Argentina. Región Patagónica. (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano – Consejo Asesor Regional Patagónico de la fauna Silvestre. Buenos Aires). pp. 94.
- UNESCO. 1979. Carte de la répartition mondiale des régions arides. 1/25.000.000. Notice explicative. Paris: UNESCO. 55 pp.

- WHITFORD, W. 2002. Ecology of Desert Systems. Cambridge University Press, Cambridge.

Aspectos Socioeconómicos

- Dirección de Información y estudios Georreferenciados de la Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut
http://www.chubut.net/sig/mapas/index_prod.htm.
- INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001. Compra de Datos Censales para la Localidad Censal Río Mayo, 4 de Octubre 2005.
- INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991 y Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 e Instituto Geográfico Militar.
<http://www.indec.gov.ar/>.
- INDEC (1999a): Evaluación de variables: dimensión vivienda. Serie Pobreza - Documento de Trabajo N° 42.
- INDEC (2002): Censo Nacional Agropecuario. Resultados Definitivos por Provincias y Departamentos/Partidos.
<http://www.indec.gov.ar/agropecuario/>.

Legislación

- Boletín Oficial de la Nación.
<http://www.boletinoficial.gov.ar>
- Boletín Oficial del Chubut.
<http://www.chubut.gov.ar/boletin/>.
- Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA). Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Marco legal. Normativa de carácter Internacional, Nacional y Provincial.
- Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) http://www.arn.gov.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=12&lang=es (consultada el 11 de marzo de 2013)
- Digesto Digital.
http://sistemas.chubut.gov.ar/porta/msg/sitio_seguro.php?param=8
- Ente Nacional Regulador de la Electricidad. Secretaría de Energía. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
<http://www.enre.gov.ar/>
- Jornadas "Cambio en el uso de la tierra". Junio del 2004. Paraná, Entre Ríos. Disertación: "Aporte a la política ambiental desde la nueva legislación". VICTORIA, María Adriana. Dra. en Ciencias Jurídicas y Sociales.
<http://fcf.unse.edu.ar/opiniones.htm>.
- Ministerio de Economía de la Nación. Información Legislativa.
<http://www.infoleg.mecon.gov.ar>.

- ONG Desarrollo Sostenible – Desarrollo económico respetuoso del ambiente natural y social-. Legislación ambiental de la Provincia de Chubut.
<http://www.dsostenible.com.ar/leyes/leg-chubut-indice.html>
- Salud, Seguridad y Medio Ambiente en la Industria.
[http://www.estrucplan.com.ar/Secciones/Login/Login.asp?Seccion=Buscador%20de%20Legislaci%F3n /](http://www.estrucplan.com.ar/Secciones/Login/Login.asp?Seccion=Buscador%20de%20Legislaci%F3n/)
- Eestrucplan Chubut.
<http://www.estrucplan.com.ar/Legislacion/Result.asp?Origen=Chubut&Mail=1>
- Unidad Residuos Peligrosos- Dirección Nacional de Gestión Ambiental- Subsecretaría de Planificación, Ordenamiento y Calidad Ambiental- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable- Ministerio de Salud y Ambiente. Septiembre de 2005. Normas provinciales y Municipales de Gestión de Residuos Peligrosos.
http://www2.medioambiente.gov.ar/residuos_peligrosos/default.htm

http://www.legischubut2.gov.ar/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=205
(Consultada el día 14 de marzo de 2013)

1.1. GLOSARIO

Abreviaturas

- **A** (Abundancia)
- **Alt.** (Altura o Altitud)
- **AR** (Abundancia Relativa)
- **Ca** (Calcio)
- **CA** (Criticidad Antrópica)
- **CALMAT** (Calidad de Materiales)
- **CE** (Conductividad eléctrica)
- **CFI** (Consejo Federal de Inversiones)
- **Cinv** (Índice de Diversidad de Simpson o Índice N₂ de Nill)
- **CITES** (Comisión Internacional para el Tratado de Especies en Peligro)
- **Cl** (Cloro)
- **cm.** (Centímetro)
- **CNP** (Centro Nacional Patagónico)
- **CR** (Peligro Crítico)
- **dB** (Decibeles)
- **DD** (Datos Insuficientes)
- **E** (Este)
- **Ea.** (Estancia)
- **EAB:** (Estudio Ambiental de Base)
- **EAP** (Explotaciones Agropecuarias)
- **EEA** (Estación Experimental Agropecuaria)
- **EN** (En Peligro)
- **ES** (ElectroSumergible)
- **EW** (Extinto en Estado Silvestre)
- **Ex** (Extinto)
- **FAUBA** (Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires)
- **fm** (Formación)
- **g** (aceleración de la gravedad)
- **GK** (Gauss Krugger)
- **GLP** (Gas Licuado de Petróleo)
- **H** (Índice de Shannon-Wiener)
- **H'** (Índice de Diversidad de Shannon Weaver)
- **ha.** (Hectárea)
- **HCl** (Acido Clorhídrico)
- **HCO₃ + CO₃** (Bicarbonato y Carbonato)
- **IAP** (Informe Ambiental del Proyecto)
- **ICA** (Índice de Condiciones de Criticidad Antrópica)
- **IFEVA** (Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura)

- **INAI** (Instituto Nacional de Asuntos Indígenas)
- **INDEC** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo)
- **INTA** (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)
- **IPMH** (Índice de Privación Material de los Hogares)
- **IRN**-(Inventario de Recursos Naturales)
- **ISA** (Índice de Sensibilidad Ambiental)
- **IUCN** (Unidad Internacional para Conservación Natural)
- **IWGIA** (International Work Group for Indigenous Affairs o Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas)
- **J** (Índice de Pielou)
- **K** (Potasio)
- **km.** (kilómetro)
- **Lat.** (Latitud)
- **LC** (Preocupación Menor)
- **Long.** (Longitud)
- **LR** (Riesgo Menor)
- **m.** (Metro)
- **m/s** (metros por segundo)
- **MD** (Montaje de Ductos)
- **meq./l.** (miliequivalente por litro)
- **Met.** (Meteorológica)
- **Mg** (Magnesio)
- **mg./l.** (miligramos por litro)
- **mm** (Milímetros)
- **msnm** (metros sobre el nivel del mar)
- **N** (Norte)
- **Na** (Sodio)
- **NBI** (Necesidades Básicas Insatisfechas)
- **NE** (No Evaluado)
- **NT** (Casi Amenazada)
- **°C.** (Grados Centígrados)
- **OMM** (Organización Meteorológica Mundial)
- **P/ET** (Precipitación Media Anual / Evapotranspiración Media Anual)
- **PCP** (Bombas de Cavidades Progresivas)
- **PEA** (Población Económicamente Activa)
- **Pluv.** (Pluvial)
- **prof.** (Profundidad)
- **Rb** (Rumbo)
- **Res. Nac.** (Resolución Nacional)
- **Res. SEN** (Resolución de la Secretaría de Energía)
- **RN** (Región Natural)
- **S** (Riqueza Específica)
- **S** (Sur)
- **SA** (Sensibilidad Ambiental)

- **SAR** (Sodium Absorption Ratio)
- **SEN** (Secretaría de Energía de la Nación)
- **SGA:** (Sistema de Gestión Ambiental).
- **SMN.** (Servicio Meteorológico Nacional)
- **SO₄** (Sulfato)
- **STD** (Sólidos Totales Disueltos)
- **temp.** (Temperatura)
- **TPH** (Total Petroleum Hydrocarbons o Hidrocarburos Totales de Petróleo)
- **UC** (Unidad Cartográfica)
- **UECH** (Unidad Económica Chubut)
- **UNAS** (Unidad de Negocios Argentina Sur)
- **UNPSJB** (Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco)
- **UP** (Unidad de Paisaje)
- **UUEE** (Unidades Económicas)
- **VCA** (Variable de Criticidad Antrópica).
- **VSA** (Variable de Sensibilidad Ambiental)
- **VTV:** (Verificación Técnica Vehicular).
- **VU** (Vulnerable)
- **W** (West, Oeste)
- **WGS** (World Geodetic System / Sistema Geodésico Mundial)
- **λ** (Índice de Simpson)

Aclaración de abreviaturas de la MATRIZ LEGAL AMBIENTAL: Tipo Norma y Organismo Emisor Nacional / Provincial.

- ARN: Autoridad Regulatoria Nuclear
- CNTA: Comisión Nacional de Transporte Argentino
- COFEMA: Consejo Federal de Medio Ambiente
- DNHST: Dirección Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- DNGA: Dirección Nacional de Gestión Ambiental
- ENARGAS: Ente Nacional Regulador del Gas
- ENRE: Ente Nacional Regulador de la Electricidad
- MS: Ministerio de Salud
- PNA: Prefectura Naval Argentina
- SAYDS: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
- SCDyDC y SEyM: Secretaría de la Competencia, Desregulación y Defensa del Consumidor y la Secretaría de Energía y Minería
- SCT: Secretaría de Coordinación Técnica
- SDSyPA: Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental
- SE: Secretaría de Energía
- SETyC: Secretaría de Trabajo, Empleo y Comunicaciones
- SOPyT: Secretaría Obras Públicas y Transporte
- SOSP: Secretaría de Obras y Servicios Públicos

- SRNyAH: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano
- SRNyDS: Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable
- SRT: Superintendencia de Riesgo del Trabajo
- SubST: Subsecretaría de Transporte
- ST: Secretaría de Transporte
- STySI: Secretaría de Transporte y Secretaría de Industria
- SubSC: Subsecretaría de Combustibles
- SubSP yVN: Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables
- SubSP yVN y SubSDS: Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables y Subsecretaría de Desarrollo Sustentable
- DGARH: Dirección General de la Administración de Recursos Hídricos
- DGCAH: Dirección General de Control Ambiental de Hidrocarburos
- DGPA: Dirección General Protección Ambiental
- DGRPI: Dirección General del Registro de la Propiedad Intelectual
- SHyM: Secretaría de Hidrocarburos y Minería.

Definiciones

A

Abióticos (Factores): son aquellos componentes de un ecosistema que no requieren de la acción de los seres vivos, o que no poseen vida. Es decir, no realizan funciones vitales dentro de sus estructuras orgánicas. Los factores abióticos se clasifican en:

<i>Factores abióticos químicos</i>	<i>Factores abióticos físicos</i>
ph	lluvias
composición del suelo, agua o aire	intensidad de la luz solar
sustancias químicas	temperatura

Áfila: Planta desprovista de hojas

Agradación: Nivelamiento de una superficie o valle en el que los depósitos aluviales superan los efectos del acarreo y de la erosión.

Anticlinal²: Es un pliegue generalmente convexo hacia arriba, en cuyo núcleo contiene las rocas estratigráficamente más viejas.

Antrópico: Relacionado al hombre y sus actividades.

Área Protegida: Área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (Ley 24.375).

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente (IRAM-ISO 14001/96).

Aspecto Ambiental Significativo: Es un aspecto ambiental que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo (IRAM-ISO 14.001/96).

B

Bentos: Bajo la denominación de "bentos" se incluyen los seres que viven en estrecha relación con el fondo marino, tanto vegetales (fitobentos) como animales (zoobentos). Los organismos bentónicos que habitan sobre la superficie del sustrato son llamados epibiontes (epiflora y epifauna) y pueden vivir fijos al sustrato, otros pueden caminar sobre él, arrastrarse, o nadar en sus inmediaciones (nectobentos); el término epibiosis, a pesar de su sentido general, se emplea casi exclusivamente para los sustratos duros.

Biodiversidad: La diversidad biológica, es la variabilidad entre los organismos vivientes (terrestres, marinos y acuáticos) y los complejos ecológicos de los cuales forman parte; esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies, y dentro y entre los ecosistemas.

Biorremediación: es una tecnología que utiliza el potencial metabólico de los microorganismos (fundamentalmente bacterias, pero también hongos y levaduras) para transformar contaminantes orgánicos en compuestos más simples, poco o nada contaminantes, por lo tanto, se puede utilizar para limpiar terrenos o aguas contaminadas.

Bio – Cre

Bióticos (Factores): Son aquellos componentes de un ecosistema que poseen vida y que permiten el desarrollo de la misma. En general los factores bióticos son los seres vivos; ejemplo: animales, plantas, hongos, bacterias, etc.

Calidad de vida: Situación de la población considerada en función de un conjunto de indicadores relacionados con la satisfacción de sus necesidades, incluyendo entre otros, aspectos socioeconómicos, culturales, ambientales, de seguridad y de su entorno espacial (ver Necesidades básicas insatisfechas)

C

Canal: Es la franja del cauce que actúa como conducto habitual de las aguas, cualquiera sean los caudales y regímenes.

Captura (Fluvial): Referida al hecho de que un río penetre en otro por efecto de la erosión regresiva. El río capturado deja tras sí una parte de su viejo valle como valle seco.

Cárcavas: Las cárcavas son zanjas creadas por las aguas de esorrentía. Una de las condiciones esenciales para su formación es la existencia de materiales no consolidados sobre la superficie; puede tratarse de, por ejemplo, suelos conformados por arena, arcilla o por la mezcla de distintas texturas. Si estas capas de materiales blandos no son profundas, las cárcavas serán de poca profundidad. Los lugares más proclives a la erosión en cárcavas son aquellos carentes de vegetación, como en vertientes de climas áridos o semiáridos. También en zonas deforestadas por diversas actividades antrópicas (agricultura, minería, etc.), donde los suelos han quedado al descubierto.

Cargadero de Camiones Tanques: Es el conjunto de instalaciones destinadas a la carga o descarga de combustibles líquidos a/o de camiones-tanques; comprendiendo fundamentalmente los equipos de bombeo, bocas de carga y/o descarga, camino de acceso, estructura de soporte e instalaciones auxiliares específicamente destinadas a tal fin. Se excluyen del conjunto los tanques de almacenamiento (Decreto 10.877/60, Ley 13.660).

Cauce: Es un término de uso común para aludir a la zona más deprimida dentro del valle o una llanura. Por lo general alberga las aguas concentradas y constituye su conducto o aliviadero. Suele corresponder a una franja de terreno bien establecida, aunque su ocupación varía con los caudales, siendo mínima durante los estiajes y máxima en las crecidas excepcionales. También suele definirse como el dominio completo de terreno que cualquier corriente utiliza, ha utilizado y utilizará para evacuar el agua según unos períodos de retorno característico o propio.

Chulengo: Cría del guanaco.

Contaminación Atmosférica: Consiste en la presencia en la atmósfera de cualquier agente físico, químico o biológico, o de combinaciones de los mismos, en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, seguridad o bienestar de la población; o perjudiciales para la vida animal y vegetal, o impidan el uso y goce de las propiedades y lugares de recreación (Ley N° 20.284).

Crecimiento natural o vegetativo: El crecimiento natural es el superávit (o déficit) de nacimientos en comparación con las muertes dentro de una población en un período determinado.

Cuenca sedimentaria³: Una cuenca sedimentaria es un sector de la corteza terrestre que durante un intervalo de tiempo ha estado sometido a subsidencia y en el que la sedimentación ha rellenado parcial o totalmente el volumen capaz de ser rellenado (acomodación).

Cuenca Cerrada (Endorreica): Son cuencas donde el escurrimiento de las aguas no desembocan en el mar, debido a que se van perdiendo en su transcurso antes de alcanzar la costa, ya sea por evaporación o infiltración.

Cuenca Hidrográfica: Territorio cuyas aguas fluyen todas al mismo nivel de base (mar, lago, etc) delimitado por divisorias de aguas.

Curvas de Nivel¹: Son curvas formadas por puntos que unen valores de igual altura. Representan la intersección entre la topografía y planos horizontales separados verticalmente por un valor equidistante.

D

Deflación: Levantamiento y transporte de partículas sueltas de suelo en suspensión, turbulenta en las áreas secas por la acción del viento.

Divisorias de Aguas: Línea que separa a las cuencas hidrográficas de los distintos ríos o el conjunto de ríos que fluyen hacia el mismo mar.

Drenaje: Es la facultad que tienen los suelos para liberarse del exceso de agua lluvia, es decir para secarse. Es decir, consiste en el desagüe, natural o artificial de un terreno. El drenaje está determinado por las características físicas del suelo como son la estructura, la textura, la permeabilidad y las características de las capas subyacentes, por la altura del agua freática y por el clima de la región.

Ducto: Es una parte de un sistema de transporte que consiste en una tubería, generalmente metálica y sus principales componentes, incluyendo las válvulas de aislamiento (Decreto 44/91).

E

Ecosistema: Es un sistema dinámico relativamente autónomo formado por una comunidad natural y su medio ambiente físico. Es decir, el concepto toma en cuenta las complejas interacciones entre el conjunto de factores abióticos y bióticos (bacterias, algas, protozoos, hongos, plantas y animales) de una determinada zona, y la interacción que se establece entre ellos.

Eflorescencia: Acumulación, generalmente superficial, de sales, en forma más o menos cristalizada, en suelos halomorfos. Tiene su origen en la ascensión capilar de agua cargada de sales disueltas debido a una fuerte evaporación.

Emisión: Se entiende por emisión, a cualquier contaminante que pase a la atmósfera como consecuencia de procesos físicos, químicos o biológicos. Cuando los contaminantes pasen a un recinto no diseñado específicamente como parte de un equipo de control de contaminación del aire, serán considerados como una emisión a la atmósfera (ley N° 20.284).

End - Fal

Endémico: Se refiere a aquellos taxones restringidos a una o a pocas unidades biogeográficas (regiones, provincias o distritos biogeográficos), sin importar si están presentes en uno o en varios países. Son aquellos taxones de distribución restringida o muy restringida. Propio y exclusivo de determinadas localidades o regiones.

Epirogénicos (Movimientos): Los movimientos epirogénicos o epirogenéticos, son movimientos lentos de ascenso y descenso de la corteza terrestre que afectan a vastas superficies y en los que, a diferencia de los tectónicos, no se producen fracturas ni perturbaciones en la disposición de los estratos. La epirogenesis se debe probablemente a corrientes magmáticas (corrientes de convección) y/o a movimientos isostáticos de compensación. En causa de regresiones y transgresiones marinas, de la formación de umbrales (geoanticlinales: espacios de erosión) y de depresiones (geosinclinales: espacios de sedimentación)

Escala de Tiempo Geológico²: Es un arreglo cronológico arbitrario o secuencia de eventos geológicos usados como medida de la duración relativa o absoluta de cualquier parte del tiempo geológico. Usualmente se presenta en una carta con los nombres de rocas estratigráficas, tiempo estratigráfico o unidades de tiempo geológico.

Escorrentía (Esguerramiento): Flujo de agua desde los continentes a los mares u océanos. En un sentido más restrictivo se refiere al flujo de agua superficial, la que circula por encima del terreno, y la que circula encauzada en las corrientes.

Estepa: Suele definirse la estepa como un desierto frío, para diferenciarla de los conocidos desiertos tórridos. La estepa es un bioma típico de las regiones más alejadas del mar, por lo que su influencia moderadora de las temperaturas es escasa o nula. El clima es árido y netamente continental, es decir, con temperaturas extremas: la media anual es de -12°C. La amplitud térmica anual -diferencia de temperatura entre invierno y verano- es grande; los veranos son secos y los inviernos, largos y fríos. El factor limitante es el agua: la media anual de precipitaciones llega a 250 mm. Estos rasgos hacen que este bioma aparezca como una gran extensión, con manchones de hierbas bajas, zarzas espinosas y matorrales. Los suelos que componen las estepas están poco desarrollados. Son ricos en elementos minerales pero con poca materia orgánica, por lo común menos que en las praderas. La vegetación de la estepa es del tipo xerófilo, que se caracteriza por su adaptación a la escasez de agua. Son comunes las gramíneas, los arbustos espinosos, las hierbas y matas aromáticas. Prosperan plantas con raíces profundas, que se desarrollan muchos metros bajo tierra, en busca de las napas de agua.

Etario (Grupos Etarios): Grupo de edades.

F

Falla Inversa²: Es aquella en la cual la pared colgante ha ascendido en relación con la pared yacente. Estas fallas indican acortamiento de la corteza.

Falla Normal o Directa²: es aquella en la cual la pared colgante ha descendido en relación con la pared yacente. Estas fallas indican alargamiento de la corteza.

Falla²: Es una superficie discreta que separa dos cuerpos rocosos a través de la cual uno de los cuerpos se ha desplazado con respecto al otro.

Formación³: El código de Nomenclatura Estratigráfica (CNE, 1961) y la Guía Estratigráfica Internacional (GEI, 1980) establecen como unidad fundamental dentro de las unidades litoestratigráficas formales a la Formación. Se define “como un conjunto de estratos de rango intermedio en la jerarquía de las unidades litoestratigráficas formales”. Las formaciones son las únicas unidades litoestratigráficas formales en las que es necesario dividir la columna estratigráfica completa. En las normativas internacionales, no se establecen unos límites numéricos de espesor para definir formaciones, sino que deben ser fácilmente representable en los mapas a escala 1:50.000 a 1:25.000.

G

Gasoducto: Es el ducto para el transporte de gas natural y/o productos petroleros gaseosos, desde el punto de carga hasta una terminal, u otro gasoducto; y que comprende las instalaciones y equipos necesarios para dicho transporte (Decreto 44/91).

Generador de Residuos Petroleros: Toda persona física o jurídica, responsable de cualquier proceso, operación o actividad, que produzca residuos calificados como petroleros, tal como se definen en el Artículo 1º, punto a.-, incisos I), II) y III) del presente Anexo (Decreto 993/07 Chubut).

Generador Eventual de Residuos Petroleros: Toda persona física o jurídica, que a resultas de sus actos o de cualquier proceso, operación o actividad, produzca o posea en forma eventual, no programada o accidental, residuos calificados como petroleros, de conformidad a la definición establecida en el Artículo 1º, punto a.-, incisos I), II) y III) del presente Anexo (Decreto 993/07 Chubut).

Generalista: Son las especies que tienen un nicho ecológico amplio. No tienen requerimientos estrechos para su subsistencia. Se alimentan de varias especies de plantas o animales y toleran condiciones climáticas amplias.

Genotipo: Es el contenido genético (el genoma específico) de un individuo, en forma de ADN. Junto con la variación ambiental que influye sobre el individuo, codifica el fenotipo del individuo.

Geología Estructural¹: Parte de la geotectónica, que estudia las particularidades de la estructura y desarrollo de la corteza terrestre, relacionadas con los procesos mecánicos, movimientos y deformaciones que en ella tienen lugar.

Geología²: Es el estudio del planeta tierra y de los materiales que lo componen, los procesos y sus productos, la historia del planeta y formas de vida desde el origen. La geología considera las fuerzas físicas que actúan sobre la tierra, la química de los constituyentes materiales, y la biología de sus habitantes pasados (fósiles). Los estudios realizados en cuerpos extraterrestres (meteoritos) y en la Luna, contribuyen con información para explicar el origen del planeta. Los conocimientos así obtenidos se ofrecen al servicio de la sociedad para contribuir con otros descubrimientos, identificar geológicamente sitios estables para construcciones de grandes estructuras, proveer conocimiento de los peligros asociados con la dinámica de la tierra.

Geomorfología²: Es la ciencia que trata la configuración general de la Tierra; específicamente estudia describe y clasifica la naturaleza, origen, procesos y desarrollo de las geoformas presentes; la relación con las estructuras infrayacentes y con la historia de los cambios geológicos registrados en estas características superficiales.

Gra - Mal

Gramíneas: Familia de plantas herbáceas con espigas entre las que se encuentran las cañas, el esparto y muchos cereales y forrajeras.

H

Heliofanía: Se entiende por heliofanía (insolación), el número de horas en que el sol se hace presente en un lugar determinado.

I

Impacto Ambiental: Cualquier modificación en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, que es el resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización (IRAM – ISO 14001/96).

Inversión (Geomorfología)²: Es el desarrollo de relieve invertido donde los anticlinales (o zonas topográficamente más altas) son transformados en valles y los sinclinales (o zonas bajas) en montañas producto principalmente de la erosión diferencial sobre los materiales expuestos.

L

Ley de superposición³: Es una ley general sobre la cual se basa toda la cronología geológica: en cualquier secuencia de rocas estratificadas (sean sedimentarias o volcánicas extrusivas) que no han sido invertidas, el estrato más joven se encuentra en el techo y el más viejo en la base. Cada estrato es más joven que el que se encuentra debajo, pero más viejo que el que se encuentra por encima. Steno fue el que planteó por primera vez este principio.

Lineamiento²: Es un rasgo regional lineal que evidencia un control estructural en la corteza. Ejemplos de lineamientos: trazas de fallas, volcanes alineados y cursos fluviales rectos.

Lixiviado: Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden filtrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que pueden dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

Llanura de inundación: Es el dominio del cauce que actúa como conducto de la corriente de agua, en períodos extraordinarios de desbordamiento y avenida.

M

Mallín: Sitio característico de la zona de sierras y mesetas occidentales, ubicado a lo largo de cursos de aguas permanentes o semipermanentes o cuencas sin salida donde se acumula el agua. Recibe tanto aguas subterráneas como superficiales que descargan en estas áreas. Como consecuencia de esto la napa está en general muy cerca de la superficie, lo que genera suelos con excesos de agua o muy húmedos. Este mayor nivel de humedad se refleja en una comunidad vegetal de características diferenciales bien definidas. La importancia ecológica y productiva de los mallines es muy grande en la estepa patagónica. En lo referente a lo productivo, es valorada la alta capacidad de producción de alto valor forrajero la cual es entre 4 y 10 veces mayor que la estepa que lo rodea.

Map - Nat

Mapa Geológico²: Es un mapa sobre el cual se registra información geológica, tal como distribución, naturaleza y edad de unidades de roca (los depósitos superficiales pueden o no ser mapeados separadamente), la presencia de rasgos estructurales (pliegues, fallas y diaclasas), depósitos minerales y sitios paleontológicos. Este mapa representa principalmente los afloramientos formacionales, también se indican las estructuras presentes mediante símbolos convencionales (rumbo, dirección de inclinación, etc).

Mapa Topográfico²: Representación gráfica a escala de una superficie mediante curvas de nivel. Muestra además las características naturales y artificiales (relieve, rasgos físicos y culturales).

Medio Sedimentario³: Área de la superficie caracterizada por unas condiciones físico-químicas y biológicas determinadas, diferentes de las áreas adyacentes. Un medio sedimentario puede ser: erosional, nodeposicional y deposicional.

Medios Sedimentarios Continentales³: Se destacan los medios aluviales, fluviales y lacustres, por su mayor tasa de sedimentación; mucho más minoritarios en cuanto al volumen de los depósitos son los glaciales y los eólicos.

Medios Sedimentarios Costeros³: En cuanto a este tipo de medios se diferencian los deltas, las llanuras de mareas y los estuarios (incluyendo bahías y golfos), todos ellos con tasas de sedimentación altas y de otra parte las playas y acantilados con tasa de sedimentación muy cambiantes.

Medios Sedimentarios Marinos³: En los medios marinos, por su contexto se diferencian los de mares cerrados y los de mares abiertos, mientras que por la batimetría y distancia al continente se diferencian las plataformas continentales y los medios pelágicos además de los depósitos turbidíticos que se intercalan a estos sectores. Los medios pelágicos son los de mayor extensión y menor tasa de sedimentación.

Medidas Compensadoras: Compensa efectos (Resolución 25/04).

Medidas Correctivas: Repara consecuencias de efectos (Resolución 25/04).

Medidas Mitigadoras: Recupera recursos (Resolución 25/04).

Medidas Preventivas: Recaudos para que un efecto se minimice o sea nulo (Resolución 25/04).

Medio Ambiente: Entorno en el cual opera una organización, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. En este contexto “entorno” se extiende desde el interior de una organización hasta el sistema global (IRAM – ISO 14001/96).

Mortalidad: Defunciones como componentes del cambio de población.

N

Natalidad: Nacimientos como componentes del cambio de población.

Nat – Pla

Nativo: Perteneiente o relativo al país o lugar en que alguien o algo ha nacido. Que nace naturalmente.

Necesidades básicas insatisfechas (NBI): Índice elaborado por la Dirección General de Estadísticas y Censos (hoy Instituto Nacional de Estadística) de la Presidencia de la República a partir del censo de 1985, compuesto por los indicadores de calidad de la vivienda, disponibilidad de agua potable, presencia y calidad del servicio sanitario, hacinamiento, acceso al servicio educativo y capacidad de supervivencia.

O

Oleoducto: Es el ducto para el transporte de petróleo crudo, desde el punto de carga hasta una terminal u otro oleoducto; y que comprende las instalaciones y equipos necesarios para dicho transporte (Decreto 44/91).

Omnívoro: Los animales omnívoros son aquéllos cuyo sistema digestivo es capaz de digerir ya sea carnes o vegetales.

Operador de Residuos Petroleros: Toda persona física o jurídica, que modifica las características físicas o composición química de los residuos petroleros de modo que éstos no califiquen en la definición establecida en el Artículo 1º, punto a.-, incisos I), II) y III) del presente Anexo; y/o que elimina residuos petroleros (Decreto 993/07 Chubut).

P

Paisaje: Espacio tridimensional integrado por los factores geográficos naturales, alterados o no y obras del hombre, que conforman un panorama integrado característico y dinámico del territorio en cuestión, tanto urbano como rural, del que la población forma parte interactiva.

Para valorar el paisaje se tendrá en cuenta:

Visibilidad: Se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado (cuencia visual).

Calidad paisajística: Se refiere a las características intrínsecas del punto, calidad visual del entorno inmediato (500 – 700m) y a la calidad del fondo escénico.

Naturalidad: Se refiere a espacios en los que no se ha producido actuación humana.

Fragilidad: Se refiere a la capacidad del paisaje, para absorber los cambios que se produzcan en él.

Frecuentación humana: Se refiere a la población afectada que incide en la calidad del paisaje.

Paleocauce: Antiguo cauce. Estructura sedimentaria que indica el lugar por donde corrió un río, un arroyo o manto de agua.

Pirámide de población: Una pirámide de población muestra gráficamente la composición de una población según la edad y el sexo. Las barras horizontales representan los números o las proporciones de hombres y mujeres para cada grupo. Cuando se representan proporciones, la suma de todos los grupos clasificados según la edad y el sexo dentro de la pirámide representa el 100 por ciento de la población. Es posible que las pirámides muestren los grupos por edades individuales, o que muestren los datos en edades agrupadas.

Pioneras: Son las especies que crecen primero luego de un disturbio en el medio. Crecen rápido y son resistentes a las condiciones climáticas.

Planicies fluvioglaciales²: Es un amplio manto de detritos estratificados, con leve pendiente, depositados cursos de agua de fusión del glaciar.

Pliegue¹: Son ondulaciones en las rocas, y alcanzan su mayor desarrollo en rocas estratificadas, tanto sedimentarias como volcánicas o en sus equivalentes metamórficos. Pueden generarse por causas tectónicas (directamente relacionadas a fuerzas que operan dentro de la corteza terrestre) o no tectónicas (por ejemplo, movimientos producidos por la gravedad).

Plumas Eólicas: Depósito eólico, generalmente de material limo-arcilloso (pelítico) hasta psamítico fino a medio. Su formación suele estar vinculada a bajos hidroeólicos y cuerpos de agua, desde los cuales el material fino es retirado por los vientos y depositado en forma de pluma sobre el paisaje.

R

Regionalización: El objetivo de la regionalización es identificar y delimitar áreas homogéneas a una escala dada. Esto aparece como muy contradictorio; no es tarea simple porque la propiedad más predecible del espacio es su heterogeneidad. Esto implica que para poder delimitar un espacio homogéneo es necesario manipular la información de alguna manera que nos permita generalizar sin alejarnos demasiado de la realidad. La regionalización es monotética si se basa en un único atributo y es politética si combina un conjunto de atributos. Los atributos seleccionados dependen del objetivo del estudio. La regionalización puede hacerse a niveles de detalle variados y también en aproximaciones sucesivas, dependiendo de los objetivos. La regionalización es un paso previo para muchos proyectos de investigación y de desarrollo. Se usa para inventariar recursos, como marco para la generación de bases de datos georreferenciados, para sistematizar información existente, para la planificación ambiental territorial, para delimitar la extensión de la extrapolación de investigaciones puntuales, para identificar unidades territoriales con posibilidades de desarrollo, para identificar recursos potenciales, para planificar muestreos y seleccionar sitios para investigaciones puntuales, para diseñar reservas biológicas y redes de reservas, para introducir mejoras en el manejo de los recursos, para la evaluación de impacto ambiental, como medio para la transferencia de información entre entes de decisión, planificadores, investigadores y usuarios (Matteucci, 1979).

Residuo: Es todo objeto, energía o sustancia sólida, líquida o gaseosa que resulta de la utilización, descomposición, transformación, tratamiento o destrucción de una materia y/o energía, que carece de utilidad o valor para el dueño, y cuyo destino material debería ser su eliminación, salvo que pudiera ser utilizado como insumo para otro proceso industrial .

Residuo Peligroso: A los fines de lo dispuesto en el Art. 2° de la Ley 24051, se denomina residuo peligroso a todo material que resulte objeto de desecho o abandono y pueda perjudicar en forma directa o indirecta, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general; y cualquiera de los indicados expresamente en el Anexo I de la Ley N° 24.051 o que posea alguna de las características enumeradas en el Anexo II de la misma Ley. (Decreto 831/93 Ley 24051).

Res – Ter

Residuo Petrolero: I) Todo material o suelo afectado por hidrocarburo, como resultado de procesos, operaciones o actividades desarrolladas dentro de las tareas de exploración, exploración, explotación, perforación, producción, transporte, almacenaje, mantenimiento y limpieza y/o derrames de hidrocarburos, en suelo y/o agua, con un contenido de hidrocarburos totales de petróleo mayor a 1,00% p/p sobre masa seca (uno coma cero cero por ciento peso en peso) o su equivalente 10.000 mg/Kg (diez mil miligramos por kilogramos de masa seca), determinado por el método EPA 418.1, generado en forma habitual o eventual, no programada o accidental, dentro del Yacimiento; y que no se encuentre expresamente incluido dentro de las categorías de control establecidas en el Anexo I de la Ley N° 5439, ni tenga alguna de las características de peligrosidad establecidas en el Anexo II de la citada Ley. II) Toda indumentaria de trabajo (guantes, botines, mamelucos, etc.), trapos, filtros, envases, contenedores y/o recipientes en general, tanques, silos, destinados a descontaminación para su reutilización, entre otros, afectados con hidrocarburos. Dec. N° 1456/11 Regulación de prácticas y modalidades actuales utilizadas en la gestión de los residuos petroleros. Deroga el Dto. N° 993/07.

Recinto de Acopio: Sitio donde se acopiarán transitoriamente, toda indumentaria de trabajo cuyo destino sea su eliminación (guantes, botines, mamelucos, etc.) y trapos afectados con hidrocarburos, para proceder luego a su tratamiento y disposición final mediante técnicas habilitadas por la Autoridad de aplicación (Decreto 993/07 Chubut).

Repositorio: Sitio donde se acopian transitoriamente y/o tratan los residuos petroleros consistentes en suelos afectados por hidrocarburos como resultado de derrames, o suelos provenientes de piletas de petróleo mal saneadas (Decreto 993/07 Chubut).

Revegetación: Repoblamiento vegetal de un sitio afectado que ha perdido su cobertura vegetal original.

S

Suelo: Conjunto de cuerpos naturales de la superficie terrestre, ocasionalmente modificado a partir de materiales de la corteza, que contiene material vivo y soporta o es capaz de soportar plantas vivas. Incluye los horizontes cercanos a la superficie, hasta el límite inferior de la actividad biológica (Soil Survey Staff, 1975 citado por Matteucci, 1979).

Sinclinal²: Es un pliegue generalmente cóncavo hacia arriba, en cuyo núcleo contiene las rocas estratigráficamente más jóvenes.

T

Temperatura: Es el grado de calor o de frío de la atmósfera. En la Región Interandina la temperatura está vinculada estrechamente con la altura.

Topografía²: Es la configuración general de una región o de cualquier parte de la superficie de la tierra, incluyendo el relieve y la posición relativa de rasgos naturales y artificiales.

Terrazas (Sistema de Terrazas): Son antiguas llanuras aluviales. Se diferencian dos fases:

- **Sedimentación (aluvionamiento):** Se produce un aumento de la carga que el río no puede transportar, de manera que hay un ensanchamiento lateral del cauce. Se produce la sedimentación y una subida del nivel de base.

- **Erosión (encajamiento):** El río concentra su acción erosiva vertical y sobreexcava un nuevo cauce, dejando colgada la llanura primitiva. Se produce una disminución en la carga y en el nivel de base.

Tra - Ver

Transportista de Residuos Petroleros: Toda persona física o jurídica, responsable del transporte de residuos petroleros, entendiéndose como tales a los definidos en el Artículo 1º, punto a.-, incisos I), II) y III) del presente Anexo (Decreto 993/07 Chubut).

Unidad Cronoestratigráfica³: Se denomina así a cada uno de los volúmenes de materiales estratificados diferenciados por su edad. Las unidades cronoestratigráficas están delimitadas por crono-horizontes u horizontes cronoestratigráficos, que son superficies estratigráficas de carácter isócrono, que constituyen la base de la correlación estratigráfica. Unidades ordenadas de mayor a menor rango: eonotema, eratema, sistema, serie y piso.

U

Unidad de Paisaje (UP): Unidad mínima cartografiable que se define por su homogeneidad interna, sus diferencias con respecto a los paisajes contiguos, y singularidad, que es su rasgo más distintivo.

Unidad Geocronológica³: Se denomina así a cada una de las unidades de tiempo geológico correspondiente a las unidades cronoestratigráficas. La ordenación temporal de todas las unidades geocronológicas, desde la más antigua a la más moderna, constituye la escala geológica universal de referencia. Las unidades geocronológicas ordenadas de mayor a menor rango y equivalentes a las unidades cronoestratigráficas son: eón, era, período, época y edad.

Unidad Litoestratigráfica³: Según la Guía Estratigráfica Internacional (GEI, 1980) se define como unidad litoestratigráfica a un “conjunto de estratos que constituyen una unidad, por estar compuesto predominantemente por un cierto tipo litológico o de una combinación de tipos litológicos, o por poseer otras características litológicas importantes en común que sirvan para agrupar los estratos”.

V

Valle: Es un término de uso generalizado para referir cualquier terreno con fondo diverso, más o menos plano o cóncavo, formando una depresión lineal confinada a elevaciones laterales.

Cada tipología se clasifica según su posición, carácter u origen: cerrado o endorreico, tectónico, sumergido, transversal, cárstico, glaciar, en V, en U, en artesa y fluvial, entre otros.

Variable: Propiedad del atributo que varía y mediante el cual se lo cuantifica o describe. La variable puede ser cualitativa o cuantitativa. Las variables cualitativas pueden ser binarias o nominales; por ejemplo, el tipo de comunidad vegetal es variable categórica (también llamada nominal), la presencia o ausencia de un elemento es una variable binaria. Las variables cuantitativas, a su vez, pueden ser de intervalo, ordinal o continua; por ejemplo: grado de intervención antrópica (variable cuantitativa ordinal); altitud (variable cuantitativa de intervalo); precipitación (variable cuantitativa continua). El objeto puede estar descrito una variable simple o por un vector compuesto por muchas variables (variable derivada). El tipo

variable (categórica, ordinal o continua) es importante porque cada una de ellas impone restricciones distintas a los análisis cuantitativos, estadísticos y computacionales.

Vertientes: Elevaciones laterales o paredes que confinan un valle.

Xer - Yac

X

Xerófilo, la: Se aplica a las plantas y asociaciones vegetales que están adaptadas a la vida en un medio seco (hábitats áridos). Se opone a hidrófilo.

Y

Yacimiento: Área otorgada bajo la Ley N° 17.319 o N° 24.145 o la norma que en el futuro las reemplace, según figura delimitada en su acto administrativo de otorgamiento (Decreto 993/07 Chubut).

Citas

1 - Billings, M. P., 1974. Geología Estructural. Editorial Universitaria de Buenos Aires.

2 - Neuendorf, K. K. E., Mehl, J. P. Jr & Jackson J. A., 2005. Glossary of Geology. American Geological Institute. Alexandria, Virginia.

3 - Vera Torres, J. A., 1994. Estratigrafía: Principios y Métodos. Editorial Rueda, S. L., Madrid.

10. Anexos



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

10. ANEXOS

Documentación Adjunta

Impresos:

- Cronograma de Obra. Diagrama de Gantt (19/11/13), (Fuente Sinopec).
- Plano de Galpón para contenedores de Residuos Peligrosos, plano N° 0010-0112-C-EA-001, (Fuente Sinopec).
- Plano de Galpón para contenedores de Residuos Peligrosos, plano N° 0010-0112-S-IE-001, (Fuente Sinopec).
- Layout sitio de emplazamiento del predio (Fuente Sinopec)
- Planilla de hierros, Galpón para contenedores de residuos peligrosos. Documento N° 0010-0112-C-PH-001. Rev.A (Fuente Sinopec).
- Plan de Contingencias, Proyecto: "Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos", Yacimiento Bella Vista Oeste. 2014. (Fuente Sinopec).
- Programa de Seguridad e Higiene, Proyecto: "Predio para almacenamiento de Residuos Peligrosos, Yacimiento Bella Vista Oeste". 2014.(Fuente Sinopec).
- Programa de Capacitación 2014. (Fuente Sinopec).
- Permiso del Superficialario, Luis Alberto Grillo, Ea. La Elida.
- Nota Servicios Especiales y SERCO.

En digital:

- P-08-11, Manejo de Residuos Sólidos – Chubut Rev.1 (mayo 2012) (Sinopec)
- Rol de Emergencias, Sinopec (rev.7, Nov. 2012)
- Determinación del índice de vulnerabilidad de acuíferos freáticos y semiconfinados, denominados someros en el Yacimiento Bella Vista Oeste. (Oil m&s)
- Plan de Contingencias para el Área Bella Vista Oeste, Rev. 4. Mayo 2012.
- Tablas de transectas (vegetación y suelo)