

INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO

Abril - 2014

“Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida”

Área Estancia La Escondida

Provincia del Chubut

COLHUÉ HUAPI S.A.



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1	Resumen Ejecutivo Proyecto Metodología del Estudio Resumen Impactos Identificados	1/Pág. 1 – 4
2	Datos generales Empresa solicitante Empresa responsable del estudio Equipo de Trabajo	2/ Pág. 1-2
3	Descripción del Proyecto Ubicación y descripción del proyecto Accesibilidad Objetivo y Justificación del proyecto Situación legal del predio Colindancias del predio Vida útil Descripción del proyecto Actividades a desarrollar Análisis de Alternativas Cronograma de trabajo por etapas Requerimiento de mano de obra Equipamiento a utilizar Materias primas e insumos Residuos generados Condiciones y medio ambiente de trabajo. Ruidos y calidad del aire Relevamiento fotográfico Etapa de desarrollo Etapa de abandono Monitoreo post cierre Uso del área al concluir el proyecto	3 / Pág. 1 - 25
4	Análisis del Ambiente Medio Físico Climatología Topografía Geología y Geomorfología Hidrología / Hidrogeomorfología Sismicidad Edafología Medio Biológico Medio Socioeconómico De los problemas ambientales actuales Áreas de valor patrimonial, natural y cultural. Áreas Protegidas Sensibilidad Ambiental en el área del proyecto	4 / Pág. 1 -93

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 - 9
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 -16
8	Conclusiones y Recomendaciones	8 / Pág. 1 - 9
9	Fuentes Consultadas y Glosario	9 / Pág. 1 -22
10	Anexos	

1. Resumen Ejecutivo



CONSULPLAN
GESTIÓN AMBIENTAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

1. PROYECTO

IAP "Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida"

Provincia del Chubut

1.1. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente trabajo corresponde a un Informe Ambiental del Proyecto (IAP) el cual identifica y evalúa impactos ambientales potenciales que pudiese generar la ejecución del proyecto de prospección sísmica 2-D, en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida, Operada por Colhué Huapi S.A., en la Provincia del Chubut; con el fin de proponer las medidas de carácter general y específicas que deberán seguirse para minimizar los mismos en sus fases de desarrollo.

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 fue:

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

Cabe mencionar que al momento de elaboración y cierre del presente Informe la Operadora aún no contaba con la definición de la empresa de registración que realizará el trabajo, pudiendo ser UGA o Wicap. *Dicha situación se asocia a que el proyecto se realizará aprovechando la presencia de alguna de las dos empresas en un bloque cercano, cuando se encuentren trabajando en un proyecto mayor. Así, dado que el presente proyecto es de escasa dimensión, no amerita la instalación de un campamento dentro del Área de Colhué Huapi S.A.* En este contexto, es propicio mencionar que *aquí se exponen planes y procedimientos propios de la Operadora como lineamientos a seguir por parte de la Empresa* que finalmente sea designada para la realización de las tareas. No obstante, se reconoce que una vez se encuentre definida la empresa de registración, así como la fecha de realización del trabajo se deberá presentar *documentación que ha quedado pendiente*, a saber:

- Programa de capacitación de la empresa de registración,
- Procedimientos de gestión de residuos de la empresa de registración,
- Planes de contingencias, seguridad e higiene de la contratista,
- Permiso del superficiario para la realización de los trabajos,

- Ubicación de campamento transitorio, si es que lo hubiere,
- Cronograma de registración,
- Ajustes de los parámetros presentados en este estudio, si fuera necesario.

Por otro lado, para la presentación del informe se destaca 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

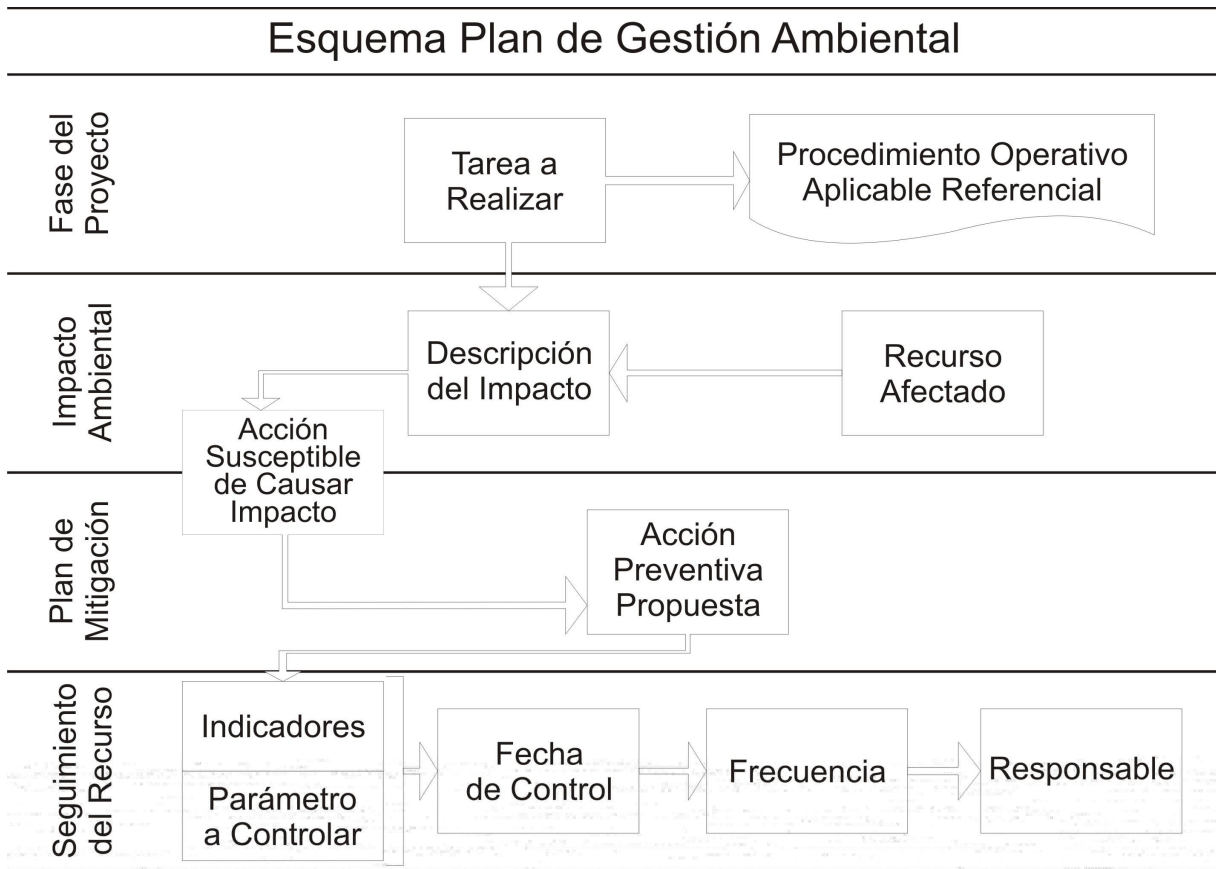
El sitio donde se llevará a cabo el Proyecto de Prospección Sísmica 2D, corresponde a la zona Puesto Vera, del Área Estancia La Escondida, operada por Colhué Huapi S.A..

Se accede al Yacimiento desde la ciudad de Comodoro Rivadavia, por Ruta Nacional N° 26 transitando ~ 80 km en dirección a la localidad de Sarmiento. Aproximadamente 14 km antes de la bifurcación con la Ruta Provincial N° 20, se debe tomar un camino de ingreso a Yacimiento de PAE. A partir del mismo se transita ~ 12,2 km en dirección N hasta arribar a un puesto y desde allí, se recorren ~ 5,3 km en sentido NW.

Así, las ciudades de Comodoro Rivadavia y Sarmiento se verán influenciadas de manera indirecta por el desarrollo del proyecto, en cuanto a la prestación de servicios complementarios y empleabilidad de las personas.

1.3. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

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



1.4. IMPACTOS IDENTIFICADOS

Las distintas fases de planificación y desarrollo del Proyectos de Prospección Sísmica 2D, se llevarán a cabo 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 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 los potenciales impactos para cada factor ambiental y social. (Ver. **Cap. 6 y 7**).

Los principales impactos asociados al proyecto, según el análisis realizado mediante el modelo matricial de V. Conesa F-Vítora¹ se resumen a continuación:

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

Impactos Significativos

Matriz Empleada						
	Etapa de Planificación	Etapa de Desarrollo	Etapa de Abandono			
<p><i>Secretaría Energía de la Nación (Res. 25/04)</i></p>	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Emplazamiento del proyecto (ocupación del suelo) (-) 	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Voladura de material, polvo en suspensión (-) • Afectación del patrimonio cultural (-) • Apisonamiento de la vegetación (-) • Movimiento de suelos por acondicionamiento de las trazas y caminos (-) • Generación de residuos asimilables a domiciliarios (-) • Pérdidas accidentales de aceites y fluidos hidráulicos (maquinarias y vibros) 	BAJO a MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos
	BAJO A MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de mano de obra (+) 	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de datos por registración (+) 	BAJO A MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza del área (+) (retiro de estacas y cableados)

2.Datos Generales



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

Informe Ambiental del Proyecto

"Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia
La Escondida"
Provincia del Chubut
Colhué Huapi S.A.



2.DATOS GENERALES

EMPRESA SOLICITANTE/ DISEÑO DEL PROYECTO

Nombre: Colhué Huapi S.A.
Domicilio: Juan Díaz de Solís 1270, 3° Piso; 1638 Vicente López
Actividad Principal: Exploración, Explotación y Comercialización de Hidrocarburos
Domicilio para recibir notificaciones: Juan Díaz de Solís 1270, 3° Piso; 1638 Vicente López
Localidad: Buenos Aires
Código Postal: B1638
Teléfono / Fax: (011) 4837-8010 Fax: 4837-8011

EMPRESA RESPONSABLE DEL ESTUDIO

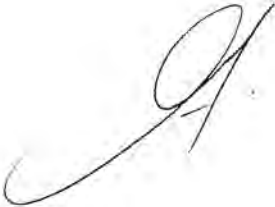



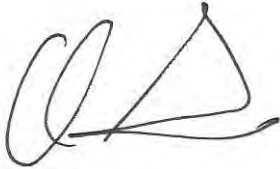

Nombre: Consulplan Argentina
Razón Social: Consulplan Argentina S.A.
Número de Registro: 072
Domicilio para recibir notificaciones: Avenida Rivadavia N° 38
Localidad: Comodoro Rivadavia (9000) – Chubut
Teléfono: 0297-446 4921
Responsable Técnico: Patricia A. Totaro

Informe Ambiental del Proyecto

"Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia
La Escondida"
Provincia del Chubut
Colhué Huapi S.A.



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>	
<p><u>Relevamiento Arqueológico</u> Pablo Andueza Lic. en Arqueología</p>	
<p><u>Responsable de Cartografía</u> Sergio Santa Cruz Técnico en GIS</p>	

INFORME AMBIENTAL del PROYECTO

*"Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera,
Área Estancia La Escondida"
Colhué Huapi S.A. Provincia del Chubut*



La rúbrica



de Adriana Patricia Totaro, Representante Técnico,

presentada en el presente IAP (Informe Ambiental del Proyecto) es equivalente a

la firma completa de Patricia Totaro





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


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

DISPOSICIÓN N°: 251 /12-SGAyDS.-

3.Descripción del Proyecto



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: “Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida”.

El Área Estancia La Escondida, se ubica en el departamento Escalante, al Sur de la provincia del Chubut y es Operada por la Empresa Colhué Huapi S.A.

3.2. ACCESIBILIDAD

Se accede al Yacimiento desde la ciudad de Comodoro Rivadavia, por Ruta Nacional N° 26 transitando ~ 80 km en dirección a la localidad de Sarmiento. Aproximadamente 14 km antes de la bifurcación con la Ruta Provincial N° 20, se debe tomar un camino de ingreso a Yacimiento de PAE. A partir del mismo se transita ~ 12,2 km en dirección N hasta arribar a un puesto y desde allí, se recorren ~ 5,3 km en sentido NW, pasando un guardaguanado hasta la zona donde se desarrollará la prospección sísmica, (Ver mapas de referencia y accesibilidad 3/ Pág.3 y 4).

3.3. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la adquisición de datos por medio de una registración sísmica 2 D, en el Área Ea. La Escondida, con el objetivo de verificar rasgos estructurales de la trampa investigada con el pozo EaGO.a-1 (Estancia Galaz Oeste). Dicho pozo fue perforado durante el año 2012¹.

Aquí, es propicio mencionar que el proyecto es de escasa dimensión en relación a los proyectos de prospección sísmica convencionales.

3.4. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO

El Proyecto se desarrollará en gran parte dentro de los límites del Área Ea. La Escondida, zona Puesto Vera, mientras que el extremo Sur de las trazas se extenderán hacia el Yacimiento Las Flores, correspondiente a Pan American Energy. Cabe mencionar que las Empresas Pan American Energy LLC Sucursal Argentina y Colhué Huapi S. A. han constituido una Unión Transitoria de Empresas.

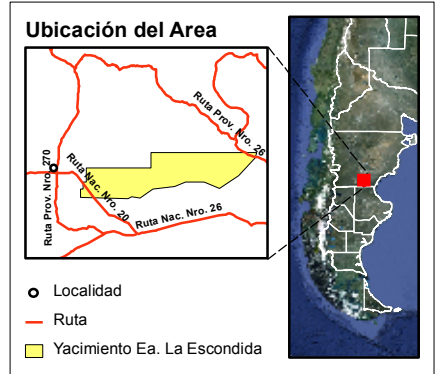
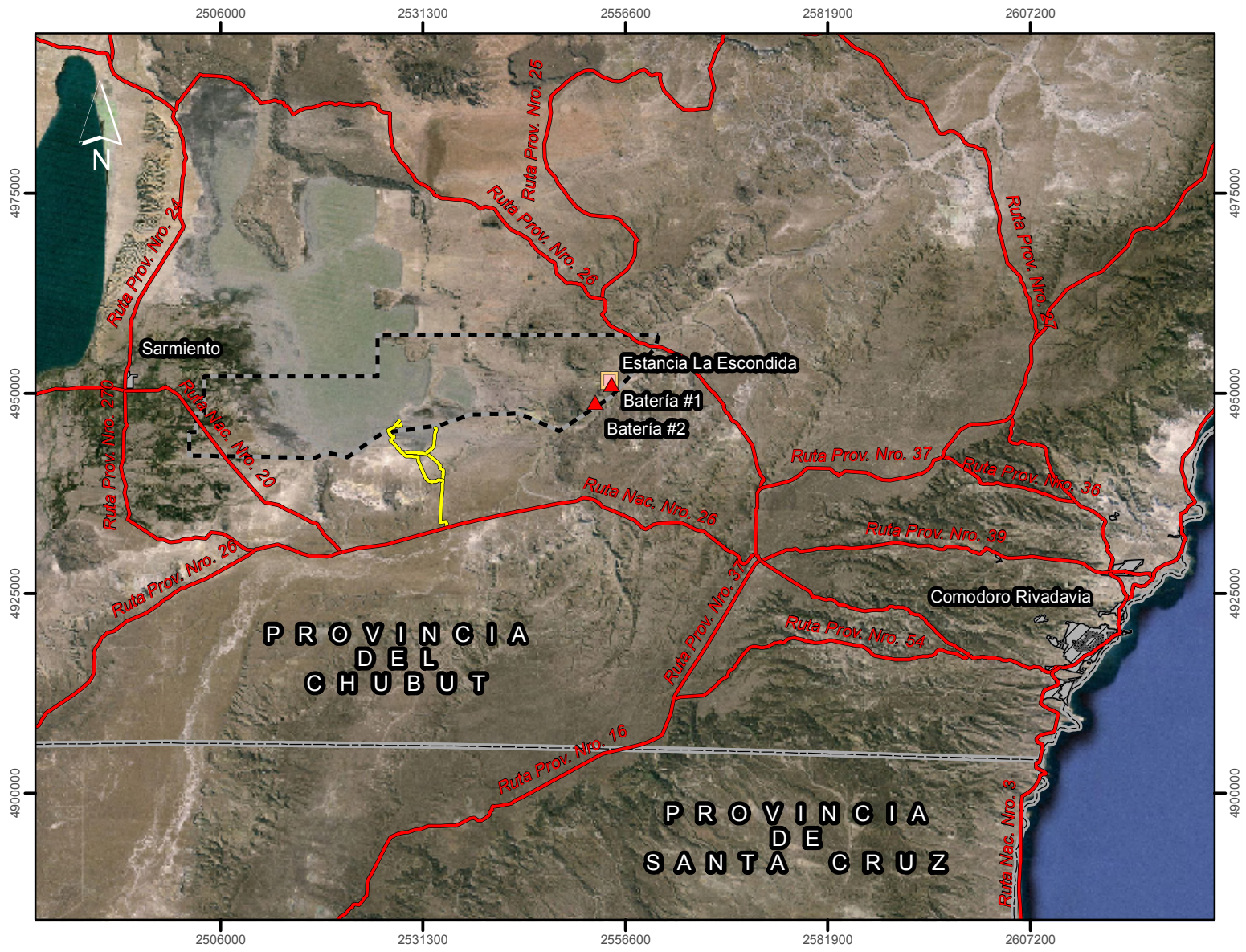
3.5. COLINDANCIAS DEL PREDIO

El área de concesión Estancia La Escondida, presenta al Sur como área lindante a Las Flores, al SE y E al área Cerro Tortuga, al N al área CGSJ V- Colhué Huapi y al W y SW al Área Cerro Negro. Las mismas corresponden a áreas en las que se desarrolla la actividad hidrocarburífera, así como también en algunos casos se hace uso del suelo mediante el desarrollo de la ganadería ovina.

¹Fuente IMAA 2012

3.6. VIDA ÚTIL

Dada la naturaleza del proyecto no se determina una vida útil en forma temporal.

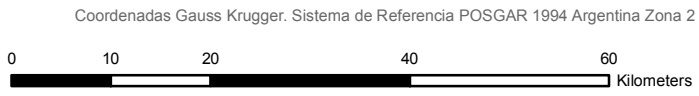


- ### REFERENCIAS
- ▲ Bateria
 - Planta de Tratamiento
 - Ruta Nacional / Provincial
 - Acceso general
 - ▨ Trama urbanizada
 - ▭ Área Ea. La Escondida
 - ▭ Límite provincial

**Mapa de Referencia
y Accesibilidad**

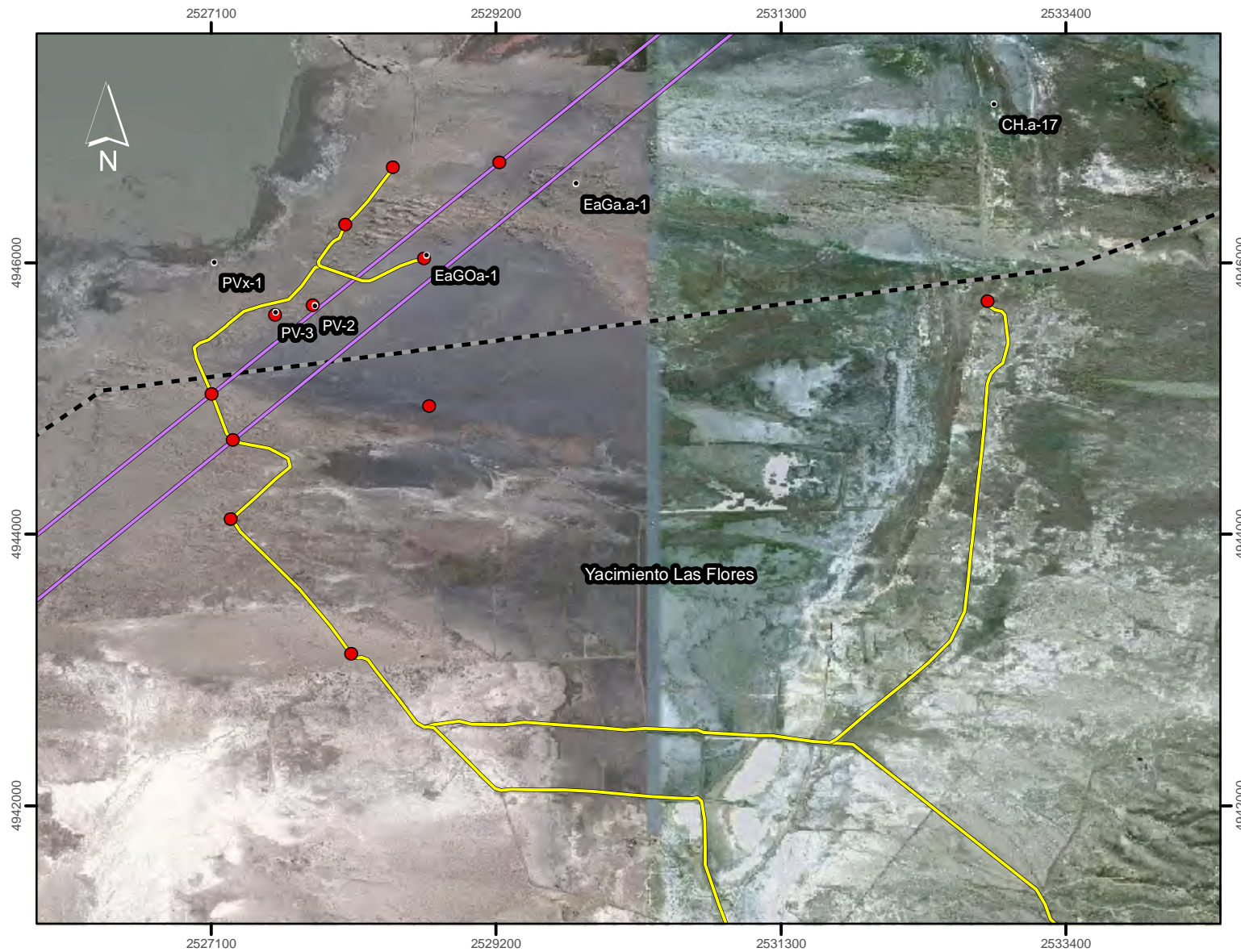
IAP:
"Prospección Sísmica 2-D en la zona
Puesto Vera, Área Estancia La Escondida"
Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.

Colhué Huapi S.A.



1:760.000

Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.



REFERENCIA

- Pozo existente
- Puntos generales relevados
- Camino principal
- Línea sísmica
- ▭ Área Ea. La Escondida

Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Combinación de bandas: R1, G2, B3
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.



Mapa de Accesibilidad
IAP: "Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida" Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.
<i>Colhué Huapi S.A.</i>

3.7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La prospección sísmica es un método utilizado en la exploración de hidrocarburos basado en la reflexión de ondas, lo que implica la generación artificial de ondas sísmicas que se transmiten a través del subsuelo y son reflejadas a la superficie por las interfaces ubicadas en su recorrido. En superficie son captadas por geófonos.

La generación de ondas compresionales será producida mediante vibroseis. Con esta tecnología, la fuente vibratoria se encuentra montada en un vehículo que posee una plancha que se apoya sobre el suelo y por medio de un mecanismo servo hidráulico transmite vibración.

Dichos equipos generan un barrido de señales que se propagan en el suelo mediante un actuador y la plancha. La frecuencia de los barridos depende del tipo de terreno, variando para este proyecto en un rango de 4 barridos a 7-70 Hz. Se utilizarán vibradores de 62.000 libras.

Así, la *adquisición* de datos sísmicos incluye los trabajos de emisión y registro de ondas compresionales. Como se mencionara en los párrafos precedentes la emisión consiste en la generación de ondas, mientras que el registro implica la recepción y registración de las ondas por medio de geófonos distribuidos a lo largo de las líneas de recepción, conectados entre sí mediante cables. Las ondas recibidas por los geófonos son digitalizadas y transmitidas a un registrador donde son almacenadas para su posterior procesamiento.

Para el presente proyecto se prospectarán dos trazas de ~ 10 km cada una, de orientación SW-NE, con una equidistancia entre ellas de ~ 350 m. Éstas se realizarán sobre el margen SE del Lago Colhué Huapi.

En el cuadro siguiente, se presentan las coordenadas correspondientes al proyecto de Prospección Sísmica:

Traza sísmica	Coordenadas de ubicación	
	Proyección GK Sist. Ref. POSGAR 94, Faja 2	Geográficas, WGS1984
LS-1i	X:4942973 / Y:2524550	S 45° 39' 56" / W68° 41' 5"
LS-1f	X:4949245 / Y:2532338	S 45° 36' 32" / W68° 35' 7"
LS-2i	X:4942872 / Y: 2525006	S 45° 40' 0" / W68° 40' 44"
LS-2f	X: 4949142 / Y:2532721	S 45° 36' 35" / W68° 34' 49"

Conforme al objetivo del proyecto, con el cual se busca comprobar algunos rasgos estructurales de la trampa investigada con el pozo EaGO.a-1, se destaca que dicho pozo se ubica entre ambas líneas sísmicas LS-1 y LS-2.

Parámetros básicos del proyecto	
2 líneas a registrar (orientación SW-NE)	~ 10 km cada una
Equipo, vibroseis, electrónica Pelton Adv II, de 62.000 lbs y fuerza pico 61.800 lbs	
Se realizarán 4 barridos de 8 seg. (ping pong); se vibrará en el rango de 7-70 Hz.	
Recepción	Geófonos tipo SM-24 10 Hz, 24 geófonos por traza con equidistancia 1 m.

Se respetarán las distancias mínimas de vibrado en relación a instalaciones que pudieran presentarse cerca de las sísmicas.

Las empresas para ejecutar la obra serán Wicap o UGA², cualquiera sea la empresa que se defina para la realización del trabajo, se situará en algún bloque cercano, dado que se aprovechará la presencia de la misma cuando esté desarrollando algún otro proyecto en la zona. Esto se asocia a que el presente proyecto es de escasa dimensión, por lo que no amerita la instalación de un campamento en el lugar.

3.8. ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO

3.8.1. ETAPA DE PLANIFICACIÓN

1. *Inversión y ocupación de personal (Generación de mano de obra)*
2. *Emplazamiento del proyecto (Definición del área, ocupación de suelo, obtención de permisos; diseño y logística; planificación ambiental).*

3.8.2. FASE DE DESARROLLO

3. Relevamiento y reconocimiento del área.

Durante el relevamiento de la zona se tendrán en cuenta la presencia de obstáculos culturales o naturales que impidan la ubicación de geófonos, de manera que, en caso de que hubieran obstáculos se procederá a analizar la reubicación de los puntos manteniendo los objetivos, o procediendo de acuerdo a las recomendaciones pertinentes para dichos casos.

Se realizarán trabajos que consisten en el establecimiento y señalización de puntos, los cuales servirán para referenciar al área del proyecto.

4. Movilización e instalación de base de operaciones (movimiento de vehículos y equipos / vibros, camionetas)

No se montará un campamento ni obrador en el yacimiento; se aprovechará la instalación que la empresa de registración posea en el bloque donde se encuentre realizando su trabajo principal, siendo el presente proyecto uno adicional de escasa magnitud.

² Al momento de la realización del presente informe, no se encuentra definida cuál será la empresa contratista a realizar el trabajo. Una vez se defina se deberá informar.

5. Transporte, circulación y operación de vehículos, equipos, maquinaria y personal

Comprende la circulación y operación de maquinarias pesadas, tales como topadoras para acondicionamiento de caminos y picadas, vibros, camiones de transporte de cables, para transporte de material y elementos a utilizar durante el desarrollo de los trabajos, y vehículos livianos para el traslado de los operarios. Como se indica en el punto 7, el traslado se realizará desde el punto más cercano, donde la empresa contratista se encuentre realizando trabajos.

De acuerdo a lo informado por la Operadora, no está definida una ventana, y se mantendrá contacto con las empresas de registración que se estén desempeñando en la zona; con lo cual se aprovechará el trabajo que se este realizando en la ubicación más cercana para minimizar traslados y costos.

6. Repaso de accesos y trazas

Para acceder a la zona Puesto Vera, se cuenta con caminos existentes y transitables; en algunos sectores del Yacimiento, por condiciones de seguridad se requerirá el acondicionamiento y mejora de los accesos, así como en la zona donde se desarrollarán los trabajos de prospección sísmica.

En cuanto a las líneas de registración, las mismas se corresponden con zonas de terreno plano, sin presencia de desniveles, ni material rocoso, así como tampoco cursos de agua, por lo que se podrán emplear camiones vibradores de rodado apto para tránsito en terreno suelto.

La mayor parte de las líneas podrá ser transitada, y en la zona NE dada la presencia de médanos, de magnitud considerable, se requerirá el acondicionamiento de las trazas.

7. Registración de datos sísmicos.

Comprende la adquisición de datos sísmicos mediante los trabajos de emisión y registro, tal como fueran descriptos en la memoria descriptiva del proyecto (3/pág.5).

3.8.3. FASE DE ABANDONO

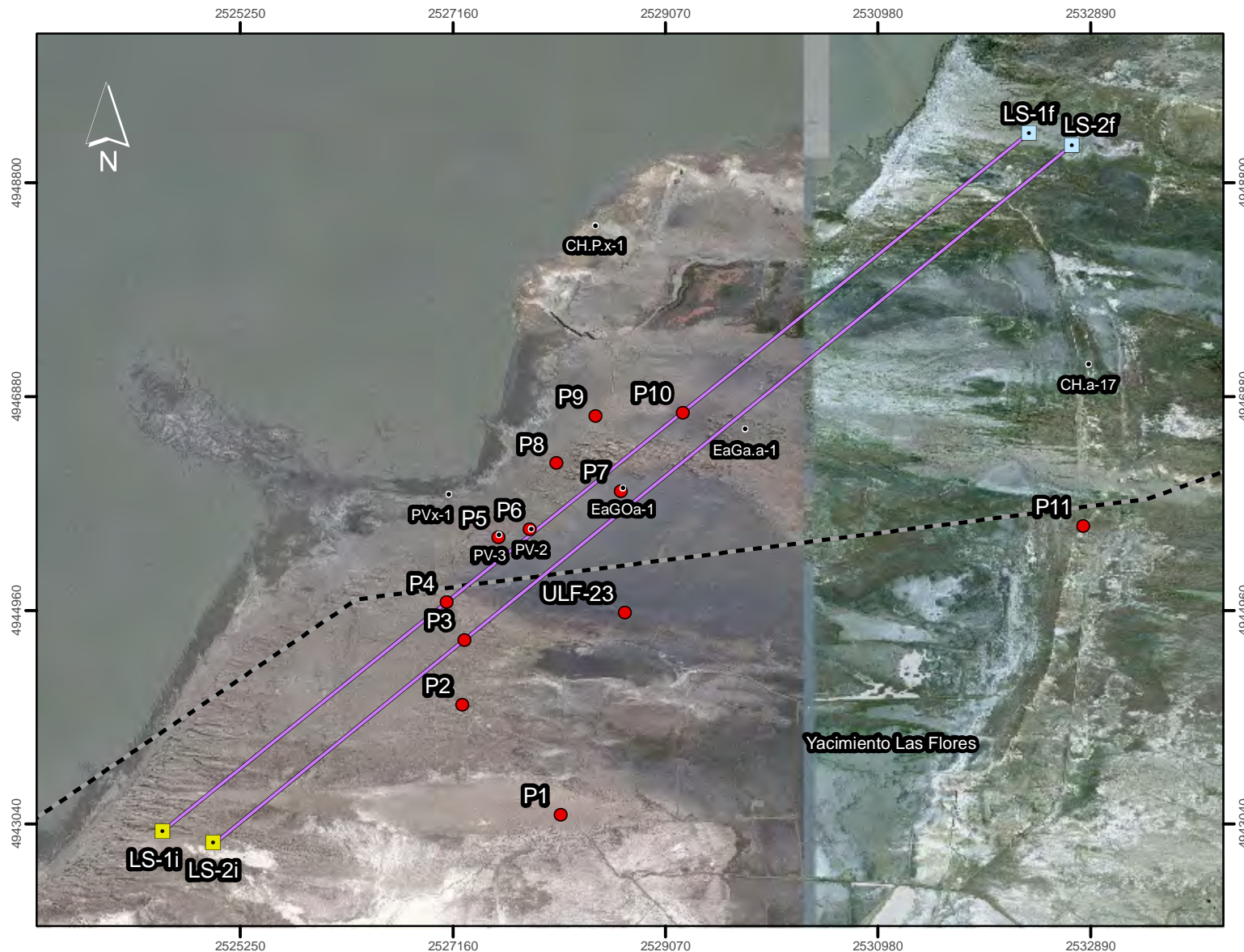
8. Limpieza

Se entiende que los trabajos de limpieza pudieran darse en simultáneo mientras transcurre la fase de desarrollo. Sin embargo, una vez se retire el personal y equipos, la zona deberá quedar limpia y libre de cualquier elemento o residuos.

9. Retiro de equipos

3.9 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Debido a que las trazas de las líneas sísmicas han sido definidas por la Operadora en función de sus necesidades y objetivos geológicos, se destaca que la consultora no ha analizado alternativas para los sitios a prospectar. Sin embargo, cabe mencionar que a partir de los relevamientos en campo realizados por la Consultora los días 10 y 20 de enero de 2014, se exponen lineamientos y consideraciones generales a tener en cuenta desde el punto de vista ambiental para el desarrollo del proyecto.



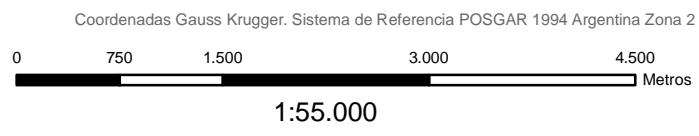
- REFERENCIA**
- Línea sísmica (inicio)
 - Línea sísmica (final)
 - Puntos generales relevados
 - Pozo existente
 - Línea sísmica
 - ▭ Área Ea. La Escondida

Mapa de Emplazamiento

IAP:
 "Prospección Sísmica 2-D en la zona
 Puesto Vera, Área Estancia La Escondida"
 Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.

Colhué Huapi S.A.

Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Combinación de bandas: R1, G2, B3
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.



3.10 CRONOGRAMA DE TRABAJO

Se estima que para el desarrollo de los trabajos se requerirán 10 días, de acuerdo al siguiente detalle:

- 3 días para acondicionamiento y mejora de accesos,
- 5 días para trabajos de topografía y tendido de cables,
- 2 días para registración.

3.11 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Para el desarrollo del proyecto se empleará un total de 58 personas, las que se ocuparán según las siguientes actividades:

- acondicionamiento y mejora de los accesos, 6 (seis) personas,
- trabajos de topografía y tendido de líneas de registración, 12 (doce) personas,
- trabajos de registración propiamente dicho, 40 (cuarenta) personas.

3.12 EQUIPAMIENTO A UTILIZAR

El desarrollo del proyecto se realizará con vibroseis; camiones con vibradores 6 x 6, electrónica Pelton Adv II, de 62.000 lbs y fuerza pico d 61.800 lbs. Se realizarán 4 barridos de 8 seg. (ping pong) y se vibrará en el rango de 7-70 Hz.

Los geófonos serán tipo SM-24, 10 Hz.

Además se prevé que para el acondicionamiento de accesos sea necesario utilizar maquinaria vial.

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

Para el desarrollo de los trabajos, se requerirán entre 6000 y 10.000 litros de gasoil, dependiendo de la distancia entre el campamento base y la zona de registro. Como se mencionara previamente, se aprovechará la ubicación de alguna contratista en la zona mientras realicen otros trabajos, de manera que para el presente proyecto no se requerirá un campamento base.

Así, se aprovecharán las instalaciones y sitios de almacenamiento de combustible en el campamento que la empresa de registración posea en el bloque donde se encuentre realizando su trabajo principal.

- **Requerimiento de Energía**

El desarrollo de prospección sísmica no requerirá suministro eléctrico.

- **Consumo de Agua**

El agua para consumo humano será provista por la misma empresa contratista en cada unidad móvil.

3.13..1. OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO:

De acuerdo a lo informado por la Operadora, no se instalará un obrador dentro del yacimiento ya que el proyecto es de escasa magnitud, y se desarrollará cuando la Empresa de Registración que resulte designada, se encuentre realizando un trabajo principal en otro bloque cercano; por lo que se operará desde un área próxima.

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 ³			Acopio transitorio	Transporte	Tratamiento o disposición final
	Planificación	Desarrollo	Abandono			
Asimilables a urbanos	Sí (* ¹)	Sí	Sí	Bolsas / contenedores color Rojo (nylon, bolsas, botellas plásticas, todo tipo de envases plásticos) / Bolsas / contenedores color Blanco (todo tipo de papeles y cartones)	S/d	Se entregan a CLEAR
	NO	Sí	NO	Bolsas / contenedores color Azul (categoría General , incluye trapos, desechos de oficinas, vidrios, etc.)	S/d	Se envían a descargadero Municipal de Comodoro Rivadavia
	NO	Sí	Sí	Bolsas / contenedores color Verde (Categoría Orgánicos , incluye desechos de consumo de alimentos, etc.)		Se envían a pozo dentro del yacimiento para compostaje
Petroleros	NO	NO	NO	Identificables con color Negro (Categoría con Hidrocarburos , incluye trapos, guantes, estopas, etc manchados con HC's). Se almacenan transitoriamente en el Recinto de acopio para ser entregados a INECO	INECO	INECO Argentina SRL
Material Empetrolado	NO	NO	NO	Sd (sin dato)	Sd	Repositorio de tierras empetroadas en el área de la Operadora.
Residuos líquidos cloacales	Sí (* ¹)	Sí (** ²)	Sí (** ²)	A cargo del Contratista	A cargo del Contratista	A cargo del Contratista y mediante operador de residuos peligrosos habilitado.
Residuos peligrosos	NO	POSIBLE (** ³)	NO	A cargo del Contratista	A cargo del Contratista	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 y operador habilitado)

(*¹) las actividades comprendidas en la etapa de planificación no se desarrollarán en el área del proyecto propiamente dicho.

(**²) Debido a que los trabajos que involucra el acondicionamiento de accesos, relevamientos topográficos y tendidos de líneas, así como la registración sísmica, tendrán como soporte un campamento base de la contratista ubicado en el bloque más cercano, donde se encuentren desarrollando un proyecto mayor; se entiende que el tratamiento de efluentes cloacales será gestionado a partir de dicho asentamiento y conforme a los requisitos normativos La gestión estará a cargo de la empresa contratista. Cabe advertir que los residuos, serán generados por la empresa **Contratista que sea designada**, la cual **deberá presentar sus propios procedimientos, dando cumplimiento al marco legal vigente**.

Asimismo, se indica que la Base Operativa del Área de Concesión, en el Yacimiento Ea. La Escondida, que si bien se encuentra alejada de la Zona Puesto Vera, cuenta con trailers y galpón, donde se hallan dependencias tales como baños, comedor y talleres. La Operadora realiza la segregación, disposición y tratamiento de residuos de acuerdo al Documento Gestión Integral de Residuos, el cual fue presentado oportunamente al Ministerio de Medio Ambiente de la Provincia del Chubut, mediante nota el 5 de febrero de 2012., y se adjunta en Anexo 10.

(**³) Posiblemente se generen aceites, grasas y lubricantes (Y 48 con Y9 -Y8) a partir del mantenimiento de vehículos y maquinarias, sin embargo se destaca que los mismos quedarán a cargo del contratista que realizará el trabajo. Al mismo tiempo se menciona que el mantenimiento se realizará en sitios habilitados fuera del área del proyecto.

³ Las fases del proyecto indicadas corresponden a las alcanzadas en el ítem, 3.8. Actividades a Desarrollar.

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

Gestión de Residuos, según el Informe de Gestión Integral de Residuos de Colhué Huapi S.A., los mismos son clasificados en una categoría general que los segrega en Plásticos (color rojo), Papeles (color blanco), General (color azul) y orgánicos (en color verde). Las categorías mencionadas son acopiadas transitoriamente en la Base Operativa de la Empresa para posteriormente entregar a CLEAR los residuos plásticos y papeles, los residuos orgánicos se envían a pozo con el propósito de realizar compostaje y los generales se envían al descargadero Municipal de Comodoro Rivadavia.

- **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, según el Informe de Gestión Integral de Residuos de Colhué Huapi S.A., todo residuo con hidrocarburos tales como guantes, estopas, plásticos, etc. se identifican bajo una tipología de color negro y se almacenan transitoriamente en el Recinto de Acopio y posteriormente son entregados a INECO SRL (Operador de Planta de Tratamiento y/o Disposición Final de Residuos Petroleros).

- **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 el desarrollo del proyecto no se generarán residuos peligrosos en el lugar; sin embargo es posible que se generen corrientes producto del mantenimiento de los vibros y maquinarias de la contratista (lubricantes, aceites). En este caso, la gestión de éstos residuos está a cargo de la empresa contratista quien deberá gestionarlos por medio de empresas de transporte y tratamiento habilitadas. Sólo se podrían generar en el lugar mediante un incidente que implicara pérdida de aceites o fluidos de las maquinarias.

En el **Cap. 10 Anexos**, se adjunta el Informe sobre Gestión Integral de Residuos, Colhué Huapi S.A.

3.15 CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Régimen de Trabajo

El régimen de trabajo durante las distintas tareas inherentes al proyecto de prospección sísmica implicará que:

- Todo el personal que se desempeñe permanente o transitoriamente en el desarrollo del proyecto deberá estar capacitado en lo que hace a las normas de seguridad y a la interpretación de las señales que se empleen durante la ejecución de los trabajos.
- Se mantendrá un programa de capacitación de todo el personal mediante reuniones sistemáticas. Quienes deban conducir vehículos como parte de sus tareas recibirán cursos de manejo defensivo.
- Previo a la iniciación de las tareas, se deberá realizar una reunión de seguridad en la que se informará al personal sobre los riesgos involucrados, registrando la asistencia en las planillas correspondientes.
- El personal deberá utilizar los elementos de seguridad correspondientes al tipo de tarea que esté desempeñando en cada momento, es de destacar el empleo continuo de casco, guantes según tarea, botines de seguridad, anteojos de seguridad o antiparras contra polvo, caretas protectoras faciales y protectores auditivos.
- Los vehículos o equipos rodantes que por las dimensiones de las cargas que transporten, o cualquier otra característica propia lo requieran, deben contar con las señalizaciones especiales que indican las leyes y reglamentos de tránsito que sean de aplicación.
- Se deberá cumplimentar la Resolución N° 105 de la Secretaría de Energía de la Nación "Normas y Procedimientos para la Protección del Medio Ambiente".

Calidad del Aire y Ruido

El desarrollo del proyecto de Prospección Sísmica 2 D, conllevará a la generación de polvo y material en suspensión en forma considerable, además junto a los ruidos de maquinarias y los equipos a utilizar pueden provocar condiciones desfavorables para el ambiente laboral. No obstante, las condiciones climáticas reinantes en la zona se caracterizan por los vientos predominantes del sector oeste, lo que contribuye a la dispersión de las mismas.

Además, los contaminantes emitidos por fuentes móviles generadas por los distintos vehículos, maquinaria vial y aquellos productos de la combustión 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 y al transitar por las trazas a prospectar.

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 y la vista.
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.

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 al proyecto implicará el movimiento de maquinaria para el acondicionamiento de caminos existentes y trazas a prospectar así como de vehículos livianos y los vibros, los cuales son una fuente generadora de ruido temporaria que cesa al finalizar los trabajos.

Cabe mencionar que el proyecto se desarrollará de manera alejada a asentamientos urbanos, por lo que la generación de ruidos implicará el uso de protectores auditivos por parte de los operarios y el ahuyentamiento temporal de la fauna y las ovejas del lugar.

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 DE CAMPO

El paisaje donde se llevará a cabo el trazado de la sísmica 2D está conformado por diferentes geformas. Entre los procesos que modelaron el mismo se destaca la acción lacustre (como factor dominante), hidroeólica, eólica (principalmente deflación y acumulación) y procesos de tipo volcánico.

El sector a prospectar se ubica en una zona de depósitos lacustres, debido al descenso importante del nivel del lago, y depósitos eólicos (dunas, médanos, plumas eólicas, etc.). Estas últimas geformas obstruyen aún más el desagote de lago Colhué-Huapi y agudizan así las condiciones de aridez de la región.

Por otra parte, cabe mencionar las terrazas observadas del tipo de acumulación de gravas arenosas, las cuales estarían vinculadas a los cordones litorales relacionados a los períodos de máxima expansión del sistema lacustre.

Se destaca que a lo largo del relevamiento de campo se identificaron los sitios referentes a los pozos PV-2, PV-3 y EaGO.a-1. Todos ellos presentaban equipo AIB, además de tanques en superficie, tanques elevados y un Colector Auxiliar montado en la locación del pozo PV-2.

Respecto al pozo LF-31, mencionado en el relevamiento fotográfico, solo se identificó la cartelería, no así la boca de pozo que al parecer se encontraba soterrada por montículos de arena. Por otra parte, según las características de los terrenos de la zona donde se desarrollarán las líneas 2D, el acceso en camioneta 4*4 es muy complejo en ese sector, por ende no se pudo llegar hasta los pozos EaGa.a-1, Pvx-1, CH.P.x-1 y Cha-17, situados en los alrededores de la sísmica 2D.

A continuación se exhibe un cuadro resumen con las coordenadas de los Puntos de Observación a los cuales se pudo acceder, debido a la complejidad de ingreso a la zona a prospectar. El acceso a los sitios se desarrolló mediante caminos de yacimiento, caminos de acceso a pozos y seguidamente circulando por caminos rurales, huellas o a pie.(Ver mapa de emplazamiento 3/Pág.8).

SECTOR	PUNTOS de OBSERVACIÓN	Coords. GK, Sist. de Ref. Posgar 94, Faja 2		Coords. Geográficas Sist. de Ref. WGS 84	
		X	Y	S	W
Puntos de GPS situados en cercanías a ambas trazas sísmicas (Ver mapa de emplazamiento 3/ p.8)	P1	4943117	2528130	S 45° 39' 51"	W68° 38' 20"
	P2	4944107	2527245	S 45° 39' 19"	W68° 39' 1"
	P3	4944692	2527261	S 45° 39' 0"	W68° 39' 0"
	P4	4945030	2527103	S 45° 38' 50"	W68° 39' 8"
	P5	4945613	2527571	S 45° 38' 31"	W68° 38' 46"
	P6	4945683	2527851	S 45° 38' 28"	W68° 38' 33"
	P7	4946027	2528667	S 45° 38' 17"	W68° 37' 56"
	P8	4946736	2529226	S 45° 37' 54"	W68° 37' 30"
	P9	4946702	2528441	S 45° 37' 55"	W68° 38' 6"
	P10	4946276	2528089	S 45° 38' 9"	W68° 38' 23"
	P11	4945713	2532824	S 45° 38' 27"	W68° 34' 44"

Relevamiento Fotográfico



Foto 1
Vista de guardaganado.
Fotografía en dirección NW
Punto 1



Foto 2
Alambrado rural en malas condiciones.
Fotografía en dirección E
Punto 1



Foto 3
Cartelería de pozo LF-31. No se identificó boca de pozo. Sector de importante acumulación de arena eólica.
Punto 2



Foto 4
Sitio de intersección entre camino y línea sísmica LS-2. Vista hacia donde irá el trayecto de la línea sísmica desde camino.
Fotografía en dirección NE.
Punto 3



Foto 5
Sitio de intersección entre camino y línea sísmica LS-2. Se observa acumulación eólica sobre sus márgenes.
Fotografía en dirección NW
Punto 3



Foto 6
Sitio de intersección entre camino y línea sísmica LS-1.
Vista de camino.
Punto 4



Foto 7
Vista hacia donde irá el trayecto de la línea
sísmica desde camino.
Fotografía en dirección SW
Punto 4



Foto 8
Pozo PV-3. Vista de AIB.
Punto 5



Foto 9
Tanque elevado en locación de pozo PV-3.
Punto 5



Foto 10
Cartelería de pozo legible, pero caída en superficie.
Punto 5



Foto 11
Pozo PV-2. Vista de AIB y tanque elevado en locación.
Punto 6



Foto 12
En locación de pozo PV-2 se observó la instalación de otro tanque elevado y un Colector auxiliar.
Punto 6



Foto 13
En locación de pozo PV-2 se observó el montaje de un trailer.
Punto 6



Foto 14
Acceso a pozo PV-2 y cartelera de pozo legible.
Punto 6



Foto 15
Pozo EaGOa-1. Vista de AIB.
Punto 7



Foto 16
En locación de pozo EaGOa-1 se observó tanque sobre superficie, con base socavada.
Punto 7



Foto 17
Tranquera y postes visibles parcialmente debido a la importante acumulación eólica en la zona.
Punto 8



Foto 18
Talud construido por acopio de bolsas para la confección de un terraplen o muro de contención al margen del camino.
Punto 9



Foto 19
Intersección con sísmica LS1.
Sector de médanos y depósitos lacustres.
Punto 10



Foto 20
Final de camino. Vista de depósitos (antiguos cordones lacustres).
Punto 11

4 ETAPA DE DESARROLLO

La etapa de desarrollo comprende las actividades del proyecto de acuerdo a las fases indicadas en el punto **3.8, “Actividades a desarrollar en las distintas Etapas del Proyecto”** del presente capítulo. Así, en resumen las mismas quedan alcanzadas a los trabajos de acondicionamiento de caminos de acceso a la zona y trazas a prospectar en la zona noreste, a los trabajos a realizar por el servicio de topografía y tendido de líneas, y a la registración sísmica, mediante la emisión de ondas por vibroseis y adquisición de datos por medio de geófonos.

5. ETAPA DE ABANDONO

Tal como se mencionara en el punto **3.8, “Actividades a desarrollar en las distintas Etapas del Proyecto”**, una vez finalicen los trabajos de prospección sísmica se procederá al retiro de los vibros, cableados y maquinaria vial.

Al mismo tiempo se realizarán tareas de limpieza como ser el retiro de las estacas que pudieran haberse colocado a lo largo de las trazas, así como también el recupero de material en caso de que se hubiese producido una pérdida accidental de fluidos hidráulicos, grasa o aceites de los vibros y maquinaria vial.

También debiera evaluarse el estado de guardaganados y alambrados, que si bien se encuentran afectados principalmente por el gran acopio de material eólico, se deberá verificar que los mismos no hayan sido afectados por el paso de los vehículos pesados.

6. MONITOREO POST CIERRE

Dada las particularidades del proyecto, donde el desarrollo del mismo está limitado a los 10 días que duren las tareas y a la tecnología a utilizar, así como también al no establecimiento de un campamento base en la zona, se destaca que una vez finalice las fases de desarrollo y abandono, sólo será pertinente realizar un monitoreo post cierre de los factores ambientales “vegetación” y “suelo superficial”, en el sitio identificado como T1, (Ver **Cap.4 Medio Biótico** y **Cap. 7**, ítem **Plan de Monitoreo**).

7. USO DEL ÁREA AL CONCLUIR LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Capacidad de Uso de los Suelos

Definición

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, 1961) 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 restringen 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 y recreación.
Clase V (5)	Suelos cuyas limitaciones restringen su uso, prácticamente excluyendo los cultivos. Son aptos para pasturas, forestales, vida silvestre y 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 y 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 relación al proyecto de sismica 2-D, el uso actual de los suelos en los terrenos donde se realizarán las obras es de Clase Agrológica VII ya que tienen capacidad forrajera limitada.

La misma los hace aptos para ganadería ovina, solamente en estaciones del año donde existe disponibilidad de forraje.

Una vez realizados los trabajos de prospección, los terrenos tendrán también Clase VII, entendiéndose que el impacto sobre el recurso forrajero será prácticamente nulo.

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).

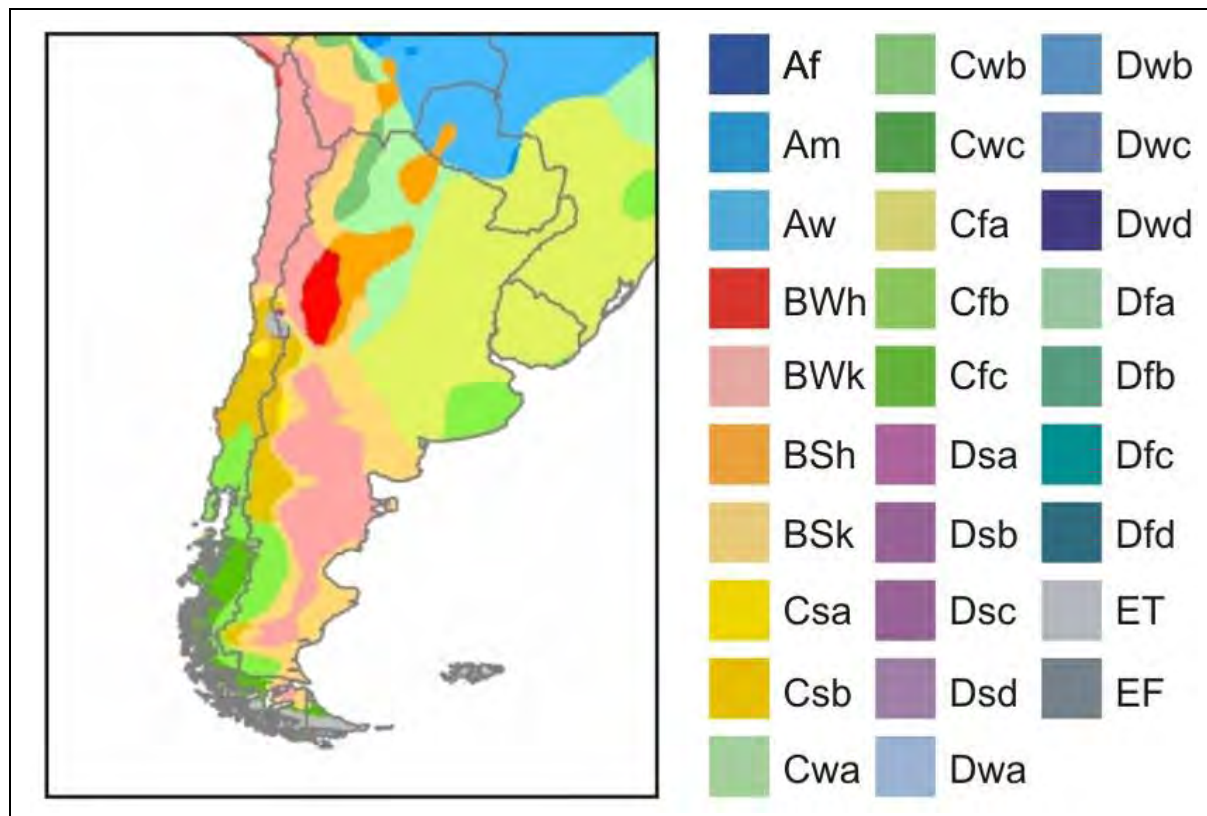
- **w** - Estación seca en invierno.
- **S** - Estación seca en verano.
- **f** - Lluvioso todo el año.

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).

En la tabla de la página siguiente se presentan valores pertenecientes a las medias publicadas³ para el período (2003 – 2013) para Comodoro Rivadavia, distante a ~ 90 km al E de la zona del proyecto (distancia medida en línea recta).

Aquí, es propicio mencionar que la Estación Meteorológica y Pluviométrica más cercana a la zona del proyecto es la de Comodoro Rivadavia, mientras que la localidad de Sarmiento, contaba con una estación que dejó de funcionar en la década del '70.

Asimismo, es necesario reconocer que la zona donde se desarrollará el proyecto es más continental, lo que le confiere la particularidad de presentar temperaturas más extremas que las ciudades costeras.

Por otro lado, para este apartado también se consideran registros de precipitaciones que corresponden al período 1961 -1990 publicados por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

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

³ http://www.tutiempo.net/clima/Comodoro_Rivadavia_Aerodrome/878600.htm (consultada el día:31/03/2014)

Año	T media anual	TM	Tm	V	RA	SN	TS	FG	TN	GR
2003	13.1	19.5	7.7	22.8	134	6	3	13	0	2
2004	13.8	20.3	8.3	21.2	106	5	2	3	0	5
2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	13.2	19.8	7.7	22.4	134	7	8	5	0	3
2007	13.0	19.6	7.4	23.0	92	4	1	4	0	2
2008	13.6	20.4	7.8	21.1	79	6	5	9	0	5
2009	13.5	20.2	7.8	23.5	97	9	4	2	0	4
2010	13.2	20.0	7.9	23.5	89	5	5	5	1	3
2011	13.6	20.4	8.0	20.9	108	12	6	6	0	1
2012	13,3	19.9	7.5	22.1	103	7	6	4	0	1
2013	13.5	19.7	8.1	21.2	103	6	6	4	0	2

Referencias:

TM: Temperatura máxima media anual.

Tm: Temperatura mínima media anual

V: Velocidad media anual del viento

RA: Total días con lluvia

SN: total de días que nevó durante el año

TS: total de días con tormenta durante el año

FG: total de días con niebla durante el año

TN: total de días con tornados o nubes de embudo durante el año

GR: total días con granizo durante el año.

- No se cuenta con suficientes datos para computar las medias

Fuente: www.tutiempo.net

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.

La temperatura mínima media anual, para los últimos diez años se corresponde con valores de 7.4 a 8.3 °C.

En cuanto a la temperatura máxima media anual, para el último decenio se registraron valores que oscilaron entre los extremos 19.5 a 20.4 °C.

Así, si bien para el año 2005 no se cuenta con datos, se entiende que las temperaturas medias anuales para el período considerado variaron entre 13.1 a 13.8 °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.

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.

En los meses 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 anuales oscilaron entre 20,9 y 23,5 km/h.

Las direcciones predominantes de los vientos son principalmente provenientes del cuadrante Oeste (W).

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.

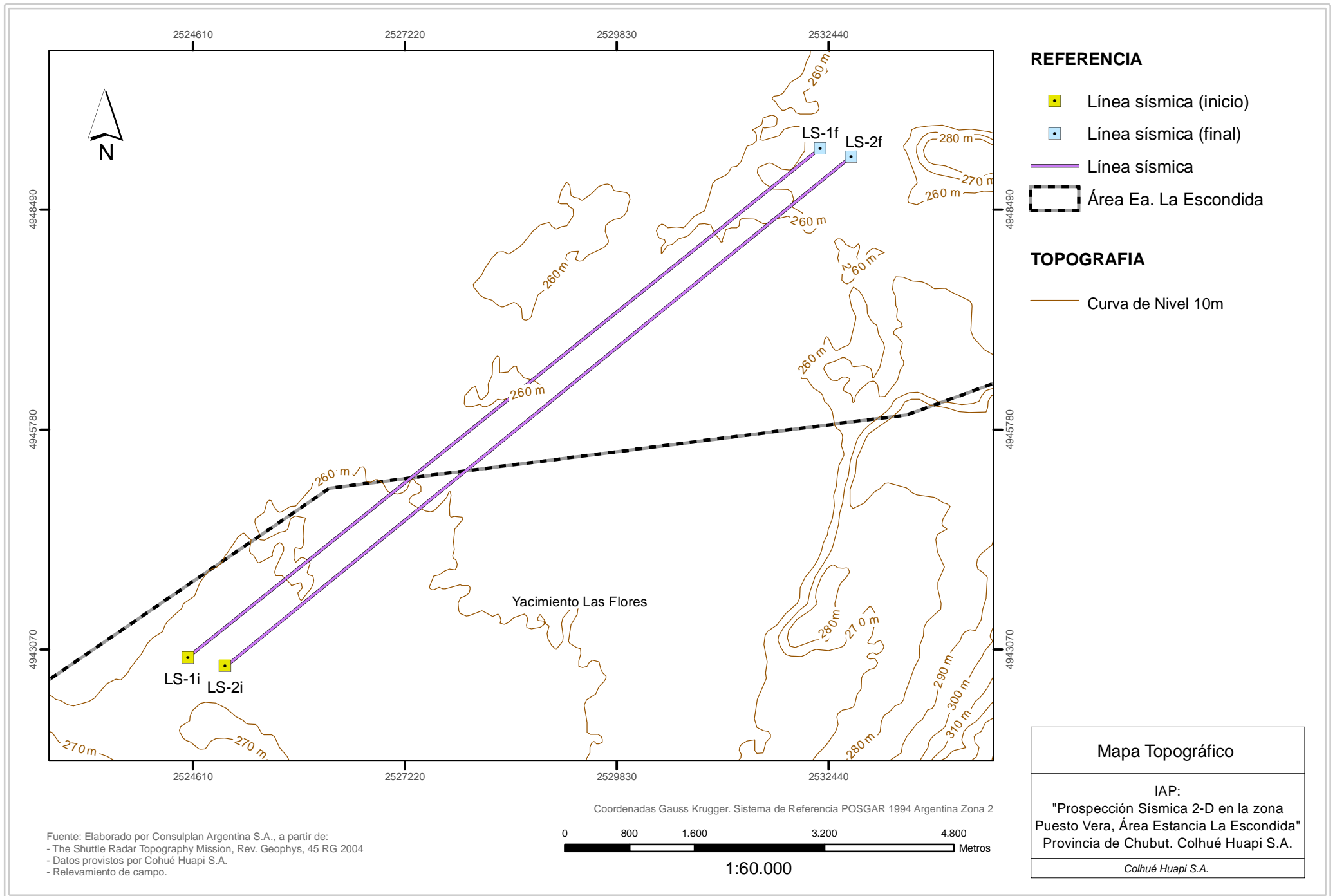
4.2. TOPOGRAFÍA

Topografía

La zona de estudio se ubica en el área Estancia La Escondida, operada por la empresa COLHUÉ HUAPI S.A y se sitúa dentro del Bloque CGSJ-5 en la Cuenca del Golfo San Jorge, a ~90 km al Noroeste de la Ciudad de Comodoro Rivadavia, en el departamento Escalante.

En la zona de Puesto Vera se realizará el registro de dos líneas sísmicas en un relieve ondulado por la presencia de dunas eólicas y con una suave pendiente hacia el Lago Colhué Huapi.

La superficie del lago se desarrolla en el rango de una cota topográfica que varía entre 253 y 250 m.s.n.m. Las curvas de nivel aumentan hacia el sureste, por la presencia de los Niveles Costeros Lacustres y Pedimentos, alcanzando valores máximos de 310 m.s.n.m.



4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Geología

La zona de interés se ubica geológicamente en la Cuenca del Golfo San Jorge. Figari *et al.*, (1999) dividen a la cuenca en cinco sectores en base al estilo tectónico. El área de interés se sitúa en el Flanco Norte, donde domina un estilo extensional, con fallas normales que inclinan hacia el suroeste.

Las unidades litoestratigráficas aflorantes en la zona, corresponden a sedimentitas cenozoicas. Para la descripción de dichas unidades, se utilizó la Hoja Geológica 4569-IV ESCALANTE (Sciutto *et al.*, 2000) confeccionada a escala 1:250.000 por el Servicio Geológico Minero (SEGEMAR).

A continuación se realiza una breve descripción de las unidades aflorantes en la zona de estudio.

Formación Bajo Barreal (Cretácico superior)

Los afloramientos son regionalmente más extensos y discontinuos que la Formación Castillo y presentan una menor consolidación relativa. En la zona de estudio son cuerpos elongados y discontinuos al oeste y este de las líneas sísmicas; y bordean las mesetas basálticas, tanto al norte, noreste y este del Lago Colhué Huapí. Es frecuente que se encuentren cubiertos por derrubios de basaltos o por su propia meteorización arcillosa, conformando lomadas redondeadas tipo *bad lands*.

En el Lago Colhué Huapí afloran, suavemente plegados, conglomerados finos a medianos, polimícticos y areniscas amarillentas algo verdosas, entrecruzadas y consolidadas, conformando cornisas e intercaladas entre otras areniscas y conglomerados similares, aunque de menor consolidación y más tobáceas y arcillosas. Con características similares se las observa en las nacientes del Río Chico.

Los materiales piroclásticos, tales como las tobas y chonitas, se encuentran muchas veces alteradas, constituyendo fangolitas y arcilitas con alto contenido en arcillas expansibles, del tipo de las montmorillonitas. También son frecuentes las ceolitas, como la heulandita y analcima, las que suelen estar reemplazando a raicillas o rellenando poros.

En los afloramientos de la margen derecha e izquierda del valle del Río Chico, próximo a su nacimiento, se obtuvieron grandes huesos de dinosaurios en bancos areno-conglomerádicos, ubicados a unos 50 m debajo de un manto de roca básica que lo separa de la Formación Salamanca (Feruglio, 1949). Según este autor aparecen restos de *Notoceratops bonarelli* (Tapia), *Argyrosaurus superbis* Lydekker y carnosaurios sin determinar.

El ambiente de depositación es lacustre somero para el miembro inferior, con retrabajo de olas y depósitos de cursos fluviales entrelazados y efímeros con abundante carga, con momentos de acumulación gruesa, alternando con otros de sedimentación fina y generación de paleosuelos. Todo esto desarrollado en un ambiente de actividad volcánica explosiva, en general bastante finos, donde debieron ser frecuentes los flujos piroclásticos, lahares, torrentes de barro y de detritos.

En las nacientes del río Chico se observa una sucesión de facies granodecrecientes, desarrolladas sobre una superficie erosiva, de areniscas entrecruzadas, gris verdosas amarillentas, que gradan a fangolitas castañas y verdosas, en ciclos que superan los 5 m de potencia y que se interpretan como depósitos de canal fluvial y de planicie de inundación.

Formación Salamanca (Paleoceno inferior)

Los sedimentos marinos afloran al sur del lago Colhué Huapi y en ambos márgenes del Río Chico, con espesores estimados entre 80 y 100 metros. No afloran uniformemente a lo largo del Río Chico, sino que se encuentran preferentemente en el tramo occidental del mismo.

En el valle del río Chico su sección superior, de unos 30 metros de espesor, se ubica inmediatamente debajo del Banco Negro (primer nivel de la Formación Río Chico), donde está constituida por una capa de unos 3 metros de espesor de una arenisca de grano mediano a fino, glauconítica, con restos de ostras, friable, muy característica por su llamativo color verde esmeralda (Russo, 1953). Por debajo siguen las areniscas verdosas, finamente laminadas, en bancos de 2 metros de espesor con manchas limoníticas. Algunas láminas suelen ser de colores negros.

En las nacientes del Río Chico la Formación Salamanca se asienta directamente sobre sedimentos de la Formación Bajo Barreal o bien sobre un manto lávico intercalado en la parte superior de dicha unidad (Feruglio, 1949). Al sur del Lago Colhué Huapi alcanza los 90 metros reduciéndose hacia el norte a unos 35 metros.

En los niveles superiores es común encontrar restos de ostras, pecten, briozoarios, cangrejos, etc., los que son cubiertos por areniscas verdosas y amarillentas que engloban madera petrificada. Feruglio (1949) reconoce distintos géneros de fósiles marinos, como por ejemplo *Gryphaea pyrotheriorum*, *G. Rostrigera* y *Ostrea ameghinoi*. En el norte y este del lago Colhué Huapi aparecen moluscos y dientes de seláceos. Sobre ellos abundan los fragmentos de madera silicificada.

Feruglio (1949) infiere que la transgresión marina se realizó sobre un área llana y de capas subhorizontales terminando en bisel hacia el oeste, con capas cada vez más modernas y de menor espesor, hasta reducirse a un banco areniscoso-conglomerádico que engloba numerosos troncos silicificados grandes y gradando a depósitos deltaicos.

En general, sus depósitos se consideran pertenecientes a un ambiente marino proximal, poco profundo y en su mayoría de elevada energía, especialmente hacia el oeste donde se incrementa considerablemente la proporción areniscosa. Aunque en su tope también se han descrito depósitos de baja energía, del tipo albuféricos.

Las areniscas glauconíticas inferiores (Miembro Glauconítico) representan a un ambiente marino proximal de barras costeras, producidas durante la transgresión marina cretácica-terciaria, con un marcado diacronismo, siendo progresivamente más jóvenes hacia el oeste.

Basalto e intrusivos básicos (Terciario)

Estos en forma de mantos se observan al este de las líneas sísmicas y corresponden a un ciclo efusivo conocido como “basalto presalamanquense”, de unos 5 m de espesor, de color pardo rojizo, con amígdalas de calcedonia. Estos se encuentran asociados con diques, filones capas y chimeneas volcánicas. En las nacientes del Río Chico mantiene ese espesor, aunque en la barranca sur se apoya sobre una superficie muy irregular, previamente erosionada y llegando a tener en algunos lugares hasta 20 metros de espesor.

Este manto de roca básica cubre las sedimentitas de la Formación Bajo Barreal y la base de la Formación Salamanca incluye rodados de rocas ígneas básicas que corresponden a este ciclo (Paleoceno inferior).

Depósitos sobre Pedimentos (Pleistoceno-Holoceno)

Estos planos de erosión con pendiente hacia el lago, están labrados sobre las sedimentitas de las Formaciones Bajo Barreal, Salamanca; tienen una delgada cubierta de gravas arenosas (aunque localmente suele ser espesa), son redepósitos provenientes del primer nivel de terrazas.

Sedimentos Lacustres (Holoceno)

Son depósitos de granulometría variable constituidos por arcillas, limos, arenas y gravas, indicativos de una energía creciente en ese sentido, y que se observan especialmente en las retracciones del Lago Colhué Huapi. En la margen oriental de este lago es común observar como bancos de arena grises, de uno a dos metros de espesor van gradando en la vertical a granulometrías cada vez más finas hasta arcillosas y rematando en un nivel gris oscuro a negro, debido a la actividad de los juncos (peat), indicativos del retroceso progresivo del lago.

Estructura

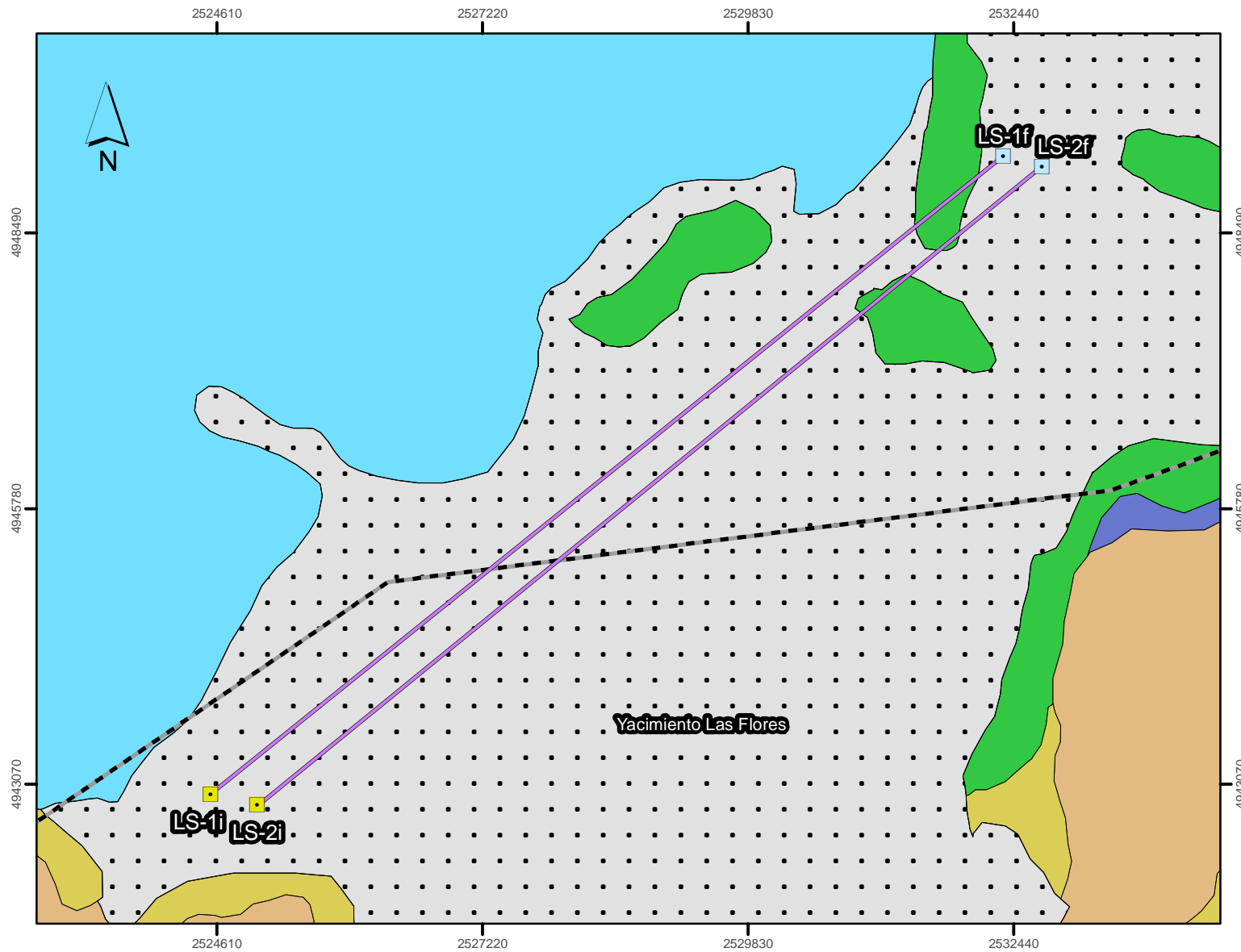
En general las distintas unidades geológicas se encuentran subhorizontales con una leve inclinación hacia el este. Feruglio (1950), ubica a la zona dentro de la región estructural denominada Meseta, en donde la estructura es tabular y la plataforma patagónica ha evidenciado lentos movimientos de ascensos y descensos a partir del Carbonífero.

En este tema se toma base lo expuesto en la Hoja Geológica Escalante (Sciutto *et al.*, 2000) donde se destaca la existencia de un marcado plegamiento, principalmente hacia el oeste, en donde los anticlinales presentan un radio de curvatura pequeño y los sinclinales son amplios y suaves.

A continuación en el cuadro estratigráfico se resaltan las unidades geológicas que afloran en el área de estudio, según la Hoja Geológica 4569-IV ESCALANTE (Sciutto, *et al.* 2000).

		Edad	Estratigrafía		Litología		
CENOZOICO	CUATERNARIO	Holoc.	(25) Depósitos Eólicos	(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. (25) Arenas en mantos y barjanes.	
			(23) Sedimentos Fluviolacustres	(24) Sedimentos Lacustres		(24) Gravas, arenas, limos y arcillas. (23) Gravas, arenas, limos y arcillas. (22) Gravas medianas redondeadas.	
			(20) Dep. de Abanicos Aluviales	(22) Gravas deslizadas	(21) Basalto e intrusivo alcalino	(21) Basaltos alcalinos y diabasas. (20) Gravas arenosas, limosas y arcillosas	
			(17) Dep. Terr. del Valle Hermoso	(18) Cord. lit. marinos	(19) Dep. de Cord. Lit. Lacustres	(19) Gravas finas a medianas de vulcanitas redondeadas. (18) Gravas finas a medianas de vulcanitas redondeadas.	
		Pleistoc.	(16) Dep. de Terraza Kilómetro 162	(12) Derrubios de Basaltos		(17) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas. (16) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas. (15) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas.	
			(15) Dep. de Terraza Pampa Vaca			(14) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas, con matriz arenosa. (13) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas, con matriz arenosa. (12) Fragmentos de rocas volcánicas.	
			(14) Dep. de Terraza Ea. Tres Picos			(11) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas con matriz arenosas. (10) Intercalaciones de areniscas entrecruzadas, conglomerados, fangolitas tobáceas.	
			(13) Dep. sobre pedimentos				(9) Areniscas, arcillitas tobáceas, tobas arcillosas, coquinas y escasos conglomerados . Fosilífera. (8) Basaltos olivínicos, vesiculares, amigdaloides. (7) Teschenia, diabasas alcalinas.
	TERCIARIO	Neógeno	Plioc.	(11) Depósitos Aterrazados de Pampa del Castillo		(11) Gravas medianas de vulcanitas redondeadas con matriz arenosas. (10) Intercalaciones de areniscas entrecruzadas, conglomerados, fangolitas tobáceas.	
			Mioc.	(10) Formación Santa Cruz	(9) Formación Chenque o Patagonia		(9) Areniscas, arcillitas tobáceas, tobas arcillosas, coquinas y escasos conglomerados . Fosilífera. (8) Basaltos olivínicos, vesiculares, amigdaloides. (7) Teschenia, diabasas alcalinas.
		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. (2) Tobas, areniscas, fangolitas tobáceas.	
			(2a) Formación Comodoro Rivadavia		(2) Tobas, areniscas, fangolitas tobáceas.		
	Inf.	(1a) Formación Mina El Carmen		(1) Formación Castillo		a) Tobas, tufitas, areniscas, fangolitas y arcillitas. (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)



REFERENCIA

- Línea sísmica (inicio)
- Línea sísmica (final)
- Línea sísmica
- ▭ Área Ea. La Escondida

ESTRATIGRAFIA

- · Sedimentos Lacustres (24)
- Dep. sobre Pedimentos (13)
- Formación Salamanca (4)
- Basaltos Pre-Formación Salamanca (3)
- Formación Bajo Barreal (2)
- Lago Colhué Huapi

Mapa Geológico

IAP:
 "Prospección Sísmica 2-D en la zona
 Puesto Vera, Área Estancia La Escondida"
 Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.

Colhué Huapi S.A.

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



1:60.000

Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Digitalización sobre imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.

Geomorfología General

Desde el punto de vista fisiográfico la zona analizada expone la características físicas de la Patagonia Extrandina, en donde se destaca la presencia de un extenso relieve mesetiforme escalonado y una cuenca endorreica de importante magnitud.

El paisaje que compone el área del proyecto y sus alrededores, está constituido por diferentes geoformas. Entre los procesos que modelaron dicho paisaje cabe destacar con mayor o menor representatividad la acción fluvial y eólica. En mucho de los casos las geoformas resultantes se deben a la acción de más de un proceso actuante.

Debido a las características climáticas de la región, los cursos de la red hidrográfica son de tipo efímero, con un régimen estacional. Ejemplo de ello, es el río Chico y las geoformas (terrazas y pedimentos) que se observan en ambas márgenes, que indican un pasado geológico con una mayor escorrentía que la actual. Este río es alimentado por los desbordes del lago Colhué Huapi y en épocas de abundantes lluvias, por los tributarios que bajan de las "Pampas" Pelada, del Castillo y Vaca, los cuales presentan un corto recorrido y un régimen estacional.

Hacia el oeste, el río Senguer, de carácter permanente, alimenta las aguas del lago Colhué Huapi, pero debido al déficit hídrico de los últimos años, el caudal del río ha mermado considerablemente, ocasionando el franco descenso del nivel de agua del lago. Así también se encuentra afectado el río Chico, permaneciendo seco gran parte del año al no recibir aporte de agua en toda su cuenca.

Unos de los procesos dominantes es el eólico, que se halla generalizado en toda la Patagonia Extrandina, pero se vio acentuado en el año 2000 debido a un período de déficit hídrico. Como consecuencia de este período de sequía, que afectaba el área en ese año, se analizó los efectos sufridos por el lago Colhué Huapi, el río Senguer y su área de influencia. El lago se hallaba seco prácticamente en un 80% y el material del sustrato lacustre se encontraba disponible a ser transportado por el viento. La acción de este proceso generó nuevas geoformas de erosión y de acumulación que afectaron gran parte del área de trabajo, incluyendo a las localidades de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly.

El nivel actual del cauce en el Valle del Río Chico, rasgo geomorfológico más saliente, corresponde al tercer ciclo de denudación fluvial producido durante el cuartario. Este ciclo modeló las terrazas actuales que flanquean al río, disectando al segundo nivel terrazado correlacionable con el piso actual del Valle Hermoso al Sur del yacimiento, segundo ciclo que a su vez seccionó a las terrazas del primer ciclo presentes en la Pampa María Santísima y Pampa de Castillo al SW y SE del sector de estudio, respectivamente.

Completan la situación orográfica zonal conspicuos cerros como el Pico Oneto y ya en la margen sur del río y sobre el límite del área, el Cerro Tortuga.

En el sector noreste del área de estudio, la *Planicie Aluvial* del río Chico presenta una orientación W-E en la naciente y está constituida por limos, arcillas y arenas, además de los rodados provenientes de las planicies superiores.

Los *Depósitos Aluviales* afloran al suroeste de las líneas sísmicas y están constituidos por material detrítico transportado por corrientes fluviales de régimen efímero, conformando rellenos de cauces y planicies de inundación. Corresponden a arenas finas a medianas, limos y arcillas. Estos depósitos se limitan al ancho del curso, cuyas granulometrías más gruesas corresponden a los depósitos de canal y las más finas a aquellos que constituyen la planicie de inundación.

Provenientes de las mesetas basálticas y de gravas ubicadas al sur y fuera de la zona de estudio con pendiente hacia el lago.

Se observan al sureste de la zona de estudio *Pedimentos* y al suroeste *Relictos de Pedimentos*, que 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 labradas sobre sedimentitas poco consolidadas, subhorizontales, del Terciario, constituidas mayormente por areniscas arcillosas, limolitas y tobas.

La naturaleza friable de las sedimentitas terciarias ha favorecido la formación de estos niveles de erosión (tipo de “flanco” y “convergentes”). En la zona de estudio son aquellos que están relacionados exclusivamente con los bordes de las meseta de gravas (*Pedimentos de Flanco*). En este caso, se han conservado varios episodios de pedimentación entre Pampa del Castillo y el río Chico. Al respecto Sciutto *et al* (2000) reconoce al menos tres episodios entre el río Chico y el tercero termina sobre esta terraza.

Queda en evidencia que estos pedimentos fueron labrados en condiciones climáticas diferentes a las actuales, es decir cuando la red fluvial presentaba un nivel de escorrentía mayor.

Estas características se dan habitualmente en toda la región patagónica constituyendo superficies de transporte de corta extensión, desarrolladas entre una meseta coronada de gravas y un curso principal (*Fidalgo et al*, 1970).

González Díaz (2004) define a los pedimentos como planos de erosión y transporte que presentan una cubierta de materiales psefíticos. Esa cubierta detrítica corresponde al material en tránsito que coetáneamente se movilizaba en su superficie durante el desarrollo del pedimento.

En la zona de estudio se observan *Relictos de Terrazas*, los cuales contribuyen al rasgo mesetiforme del paisaje, debido a la erosión de los estratos más friables que infrayacen un banco más resistente. Dentro de la secuencia estratigráfica, se intercalan niveles competentes que por erosión diferencial conforman abruptas pendientes.

Se observa el extremo derecho de la *Terraza Fluvial*, correspondiente al río Chico. Las terrazas de los ríos son superficies topográficas que indican niveles anteriores de pisos de valles. Principalmente, son los vestigios de llanuras aluviales anteriores. Las terrazas fluviales son producidas por etapas de erosión a lo largo de los valles de los ríos y por consiguiente, reflejan los períodos de rejuvenecimiento que los han afectado.

Representan antiguos pisos de valle del río Chico. Se diferencian dos niveles principales de terrazas, no descartándose la existencia de un tercer nivel.

Se reconocen dos tipos de terrazas, aluvial y rocosas y normalmente son simétricas. Fidalgo *et al* (1970) al respecto, señala, que en las primeras los espesores de gravas varían entre uno a tres metros y en las segundas se alcanza espesores de 10 a 15 metros.

El río Chico, normalmente de carácter efímero e intermitente es el principal curso fluvial de la zona de estudio.

Las terrazas o niveles terrazados ponen en evidencias la mayor extensión, que antiguamente, tenía el río Chico, los que hoy constituyen cursos de agua desproporcionados, en relación con el valle que lo aloja, por pérdida de su abastecimiento a partir del final del englazamiento pleistoceno.

Estas terrazas son de acumulación de gravas arenosas que han sufrido repetidos episodios de transporte desde la zona cordillerana (morenas de las distintas glaciaciones). El tamaño de los clastos, su grado de redondeamiento, el espesor de los depósitos, el ancho de las terrazas y el hábito entrecruzado multicanal de los paleocanales, indican caudales importantes y veloz movimiento del agua, relacionados indudablemente a la ablación glaciaria cordillerana. Los distintos niveles de terrazas son producto del ascenso continuo de la cuenca del Golfo San Jorge.

En la costa oriental de este lago aparecen restos de terrazas de acumulación de gravas arenosas, que conformaban cordones litorales en la época de máxima expansión del sistema lacustre Muster-Colhué Huapi.

Los *Bajos sin salida o Cuenclas endorreicas* se los denomina de esta forma a los relieves negativos comprendidos dentro de la zona de estudio, que son receptores finales de la escorrentía, generándose cuencas de drenaje centrípeto.

Se destaca por sus dimensiones el lago Colhué Huapi que antiguamente junto al Musters (al oeste del Colhué Huapi) conformaban un gran lago. Este bajo es denominado Cuenca de Sarmiento.

Los bordes actuales del lago muestran un marcado control litológico, con una morfología festoneada por líneas que responden a promontorios constituidos por rocas basálticas y relieves poco insinuados que involucran a sedimentitas cenozoicas.

La superficie del lago se desarrolla en el rango de una cota topográfica que varía entre 253 y 250 m.s.n.m. Posee un desagüe natural en el sector sudeste, a través de la denominada *Laguna del Río Chico*, dando origen al curso homónimo, que en su momento tributaba al río Chubut.

Cabe resaltar las grandes variaciones del nivel del espejo de agua que está sufriendo el lago Colhué Huapi en la última década, debido a la disminución notable del caudal del río Senguer. Las razones de este fenómeno son naturales (déficit hídrico) y también antrópicas (uso indiscriminado del riego).

Se observan acumulaciones de *Depósitos Lacustres* y suelen exhibir varios niveles de paleocostas correspondientes a formas de acreción y erosión. En el lago Colhué Huapi, tales depósitos vinculados a un nivel más elevado del lago, se conservan hacia el este.

Sciutto *et al* (2000) destaca que los cuerpos de agua (lagos Musters y Colhué Huapí) se expandieron y elevaron más de 100 metros a partir del momento de la captura del río Senguer y su cambio de dirección hacia la cuenca Sarmiento. Al bajar el nivel de agua de la cuenca, deja en evidencia las geoformas nombradas anteriormente.

Los niveles de paleocostas están constituidos por material grueso, gravas arenosas, poseen una orientación norte-sur y probablemente las gravas fueron aportadas por el río Senguer.

Las geoformas eólicas se caracterizan por sedimentos tamaño arena acumulados en la base de las plantas conformando *mantos*, "*plumas*" y *pequeñas dunas*, situación que se vio acentuada por el desecamiento del lago Colhué Huapi.

Césari (1994) señala que la acción eólica se concentra en las rocas poco consolidadas del terciario. Estos sedimentos son poco permeables, permitiendo una infiltración mínima de agua ocasionando una pobre cobertura de la vegetación, resultando muy sensibles a la erosión eólica e hídrica.

Se puede observar acumulaciones elongadas de arena sobre los depósitos lacustres, con orientación oeste-este, de acuerdo a la dirección preferencial del viento. Estas geoformas permanecen activas, las mismas se encuentran vegetadas.

Estos procesos eólicos, son acentuados por el déficit hídrico que afecta a la zona. La sequía provoca el desecamiento parcial del lago Colhué Huapi y alrededores, lo que favorecía el desarrollo de mantos de arena y médanos activos hacia el área oriental del lago.

Por otro lado, además del deterioro de los suelos, el material que se encuentra disponible a ser transportado por el viento ocasiona una serie de inconvenientes a la salud humana. Por ejemplo las nubes de "tierra" resultantes de la acción del viento sobre el exceso de material fino proveniente de áreas afectadas por la sequía. Es decir que la formación de nubes de material transportado por el viento provoca alteraciones en las vías respiratorias y también la reducción de la visibilidad. Esta última puede ocasionar, tanto en el caso de nubes de tierra como de ceniza volcánica, accidentes en las vías de comunicación.

Los procesos lacustres ocurrían al sureste del lago Colhué Huapi donde existían lagunas del tipo intermitentes las cuales se inundaban al recibir agua del lago en períodos húmedos, como por ejemplo la *Laguna Río Chico*. El área sufre la agradación y erosión lacustre hasta el terraplén o muro de contención al margen del camino de acceso a pozos, en períodos de abundantes precipitaciones en que el lago principal desborda.

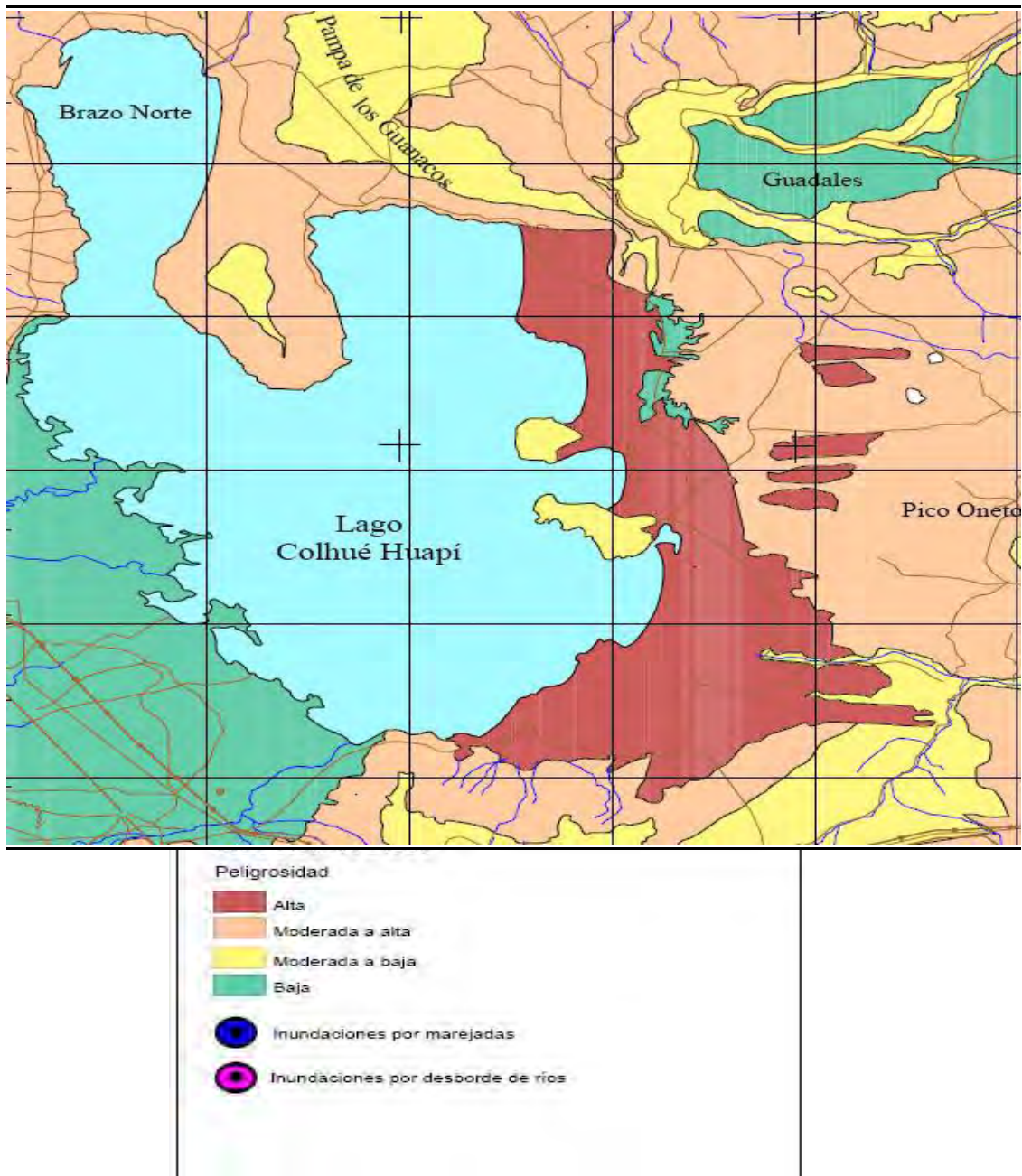
De acuerdo a la Carta de Peligrosidad Geológica 4569-IV "Escalante", la estimación de la peligrosidad se considera a los siguientes factores: pendientes, suelos, litología, geomorfología, clima, vegetación y actividad antrópica.

En función de estos factores se confecciona un Mapa de Peligrosidad con cuatro grados, los cuales son: baja, moderada a baja, moderada a alta y alta. En el mismo, también quedan expresados aquellos factores que actúan como condicionantes en la determinación de la peligrosidad.

En la zona de estudio, se destacan dos áreas de peligrosidad Alta, en donde difiere el proceso dominante, en parte debido al grado de la pendiente.

La primera se halla ubicada en las cercanías de la margen oriental del lago Colhué Huapi, correspondiendo a una superficie prácticamente horizontal, con un suave gradiente hacia el lago. El proceso dominante es el eólico como sucede en gran parte de la Patagonia pero su acción se acentúa en períodos de descenso del nivel del lago como consecuencia de una época de déficit hídrico. El área es afectada por salinización al ser cubierta por sedimentos lacustres transportados por el viento.

La segunda, corresponde a parte del área localizada hacia el sureste del lago, y es afectada por la acción lacustre al inundarse las lagunas temporarias en épocas de crecida del nivel del agua del lago hasta el terraplén o muro de contención.



Extracto de la zona de estudio de la Carta de Peligrosidad Geológica Escalante 4369-IV.

A continuación se exponen fotos del relevamiento



Foto 1

Desde camino de acceso se observa hacia el noroeste, los depósitos de la Formación Bajo Barreal en el borde del Lago Colhué Huapi y pequeñas dunas.



Foto 2

Pequeños fragmentos de troncos petrificados en pequeños cauces secos en el Pto de coordenadas S45]° 37' 34,0" W 68° 37' 29.3", al oeste de las líneas sísmicas. Estos provienen de la Formación Salamanca.



Foto 3

Cauce seco en los depósitos lacustres en donde se encontraron fragmentos de troncos petrificados.



Foto 4

Depósitos lacustres cubiertos por antiguos niveles de depósitos lacustres, dejando en evidencia antiguos niveles del lago.



Foto 5

Dunas eólicas fijadas por la vegetación en los depósitos lacustres, al oeste de las líneas sísmicas en el Pto.
S 45° 37' 36,7"/ W68° 37' 24.2"



Foto 6

Dunas eólicas fijadas por la vegetación en los depósitos lacustres, al este de las líneas sísmicas en el Pto S45° 37' 36,7"/ W68° 37' 24.2"



Foto 7

Depósitos lacustres expuestos a la erosión eólica.



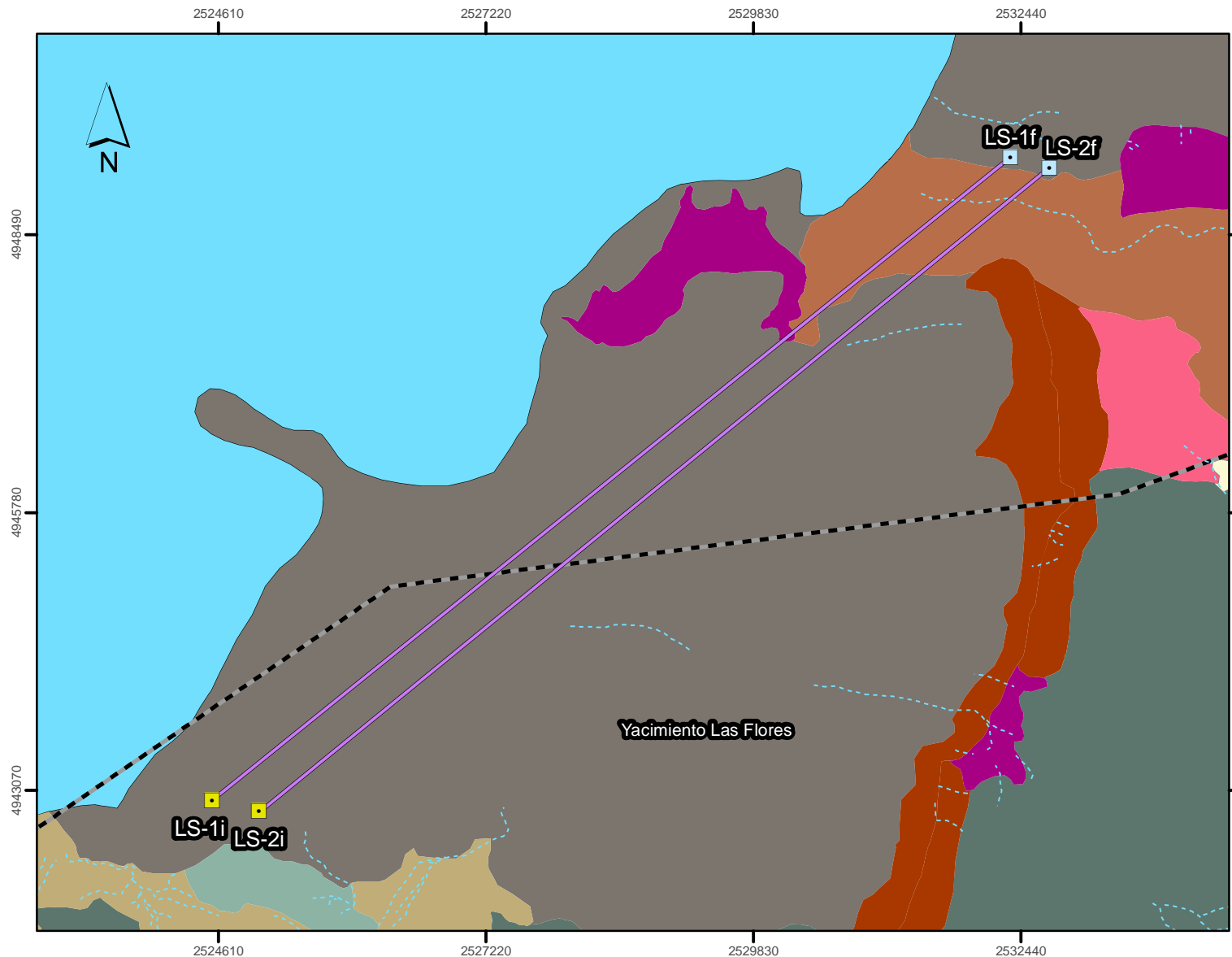
Foto 8

Vista al sur desde el punto de intersección de la línea sísmica y el camino de acceso. Se observa mantos de arena fijados por la vegetación.



Foto 9

Acción del viento en la zona de estudio.



REFERENCIA

- Línea sísmica (inicio)
- Línea sísmica (final)
- Línea sísmica
- ▭ Área Ea. La Escondida

GEOFORMAS IDENTIFICADAS

- Depósitos Aluviales
- Depósitos Lacustres y Eólicos
- Lago Colhué Huapi
- Niveles Costeros Lacustres
- Nivel Terrazado
- Pedimentos
- Planicie Aluvial
- Relictos de Pedimentos
- Relictos de Terrazas
- Terraza Fluvial

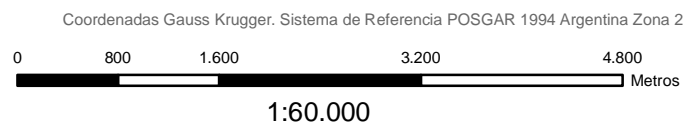
HIDROLOGIA

- - - Curso efímero

Mapa Hidrogeomorfológico

IAP:
 "Prospección Sísmica 2-D en la zona
 Puesto Vera, Área Estancia La Escondida"
 Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.

Colhué Huapi S.A.



Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Digitalización sobre imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.

Conclusiones: Topografía – Geología - Geomorfología

La zona de estudio se ubica en el área Estancia La Escondida, operado por la empresa COLHUÉ HUAPI S.A y se sitúa dentro del Bloque CGSJ-5 en la Cuenca del Golfo San Jorge, a 80 km al Noroeste de la Ciudad de Comodoro Rivadavia, en el departamento Escalante.

Las unidades litoestratigráficas aflorantes en la zona, corresponden a las Formaciones Bajo Barreal, Salamanca, Basaltos Pre-Formación Salamanca, Depósitos de Pedimentos y Sedimentos Lacustres.

Las unidades de interés paleontológico son las siguientes: Formación Bajo Barreal y Salamanca. En los afloramientos de la Formación Bajo Barreal de la margen derecha e izquierda del valle del Río Chico, próximo a su nacimiento, se obtuvieron grandes huesos de dinosaurios en bancos areno-conglomerádicos, ubicados a unos 50 m debajo de un manto de roca básica que lo separa de la Formación Salamanca (Feruglio, 1949).

En los niveles superiores de la Formación Salamanca es común encontrar restos de ostreas, pecten, briozoarios, cangrejos, etc., los que son cubiertos por areniscas verdosas y amarillentas que engloban madera petrificada.

El paisaje que compone el área del proyecto y sus alrededores, está constituido por diferentes geoformas. Entre los procesos que modelaron dicho paisaje cabe destacar con mayor o menor representatividad la acción fluvial y eólica. En muchos de los casos las geoformas resultantes se deben a la acción de más de un proceso actuante.

Debido a las características climáticas de la región, los cursos de la red hidrográfica son de tipo efímero, con un régimen estacional. Ejemplo de ello, es el río Chico y las geoformas (terrazas y pedimentos) que se observan en ambos márgenes, que indican un pasado geológico con una mayor escorrentía que la actual.

Uno de los procesos dominantes es el eólico, que se halla generalizado en toda la Patagonia Extranidina, pero se vio acentuado en el año 2000 debido a un período de déficit hídrico.

Las geoformas más sobresalientes son la Planicie Aluvial del río Chico, Depósitos Aluviales, Pedimentos, Relictos de Pedimentos, Relictos de Terraza, Terraza Fluvial, Bajo o cuenca endorreica, Depósitos Lacustres, Plumas y dunas eólicas.

En la zona de estudio, se destacan dos áreas de peligrosidad Alta, la primera se halla ubicada en las cercanías de la margen oriental del lago Colhué Huapi, con un suave gradiente hacia el lago. El proceso dominante es el eólico y el área es afectada por salinización al ser cubierta por sedimentos lacustres transportados por el viento. La otra área se localiza al sureste del lago, afectada por la acción lacustre al inundarse las lagunas temporarias en épocas de crecida del nivel del agua del lago hasta el terraplen o muro de contención.

Recomendación:

- Acondicionar en caso de requerimiento por condiciones de seguridad, los sitios de la traza de las líneas sísmicas donde se han desarrollado dunas o plumas fijadas por la vegetación.

4.4. HIDROLOGÍA / HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se ubica en el área Estancia La Escondida, operada por la empresa COLHUÉ HUAPI S.A, en la Zona Puesto Vera, situada en el Bloque CGSJ-5 en la Cuenca del Golfo San Jorge.

Al este del lago Colhué Huapi se va a realizar el registro sísmico de dos líneas paralelas con una longitud de aproximadamente 10 Km y una distancia entre sí, de aproximadamente de 350 m.

Drenajes superficiales

La red hídrica del río Chico constituye el rasgo hidrológico más importante de la región. El curso nace en la Laguna del Río Chico, pequeña bahía parcialmente cerrada de aspecto pantanoso, en el extremo SE del Lago Colhué Huapi y se dirige hacia el NE hasta desembocar en el río Chubut, aportando esporádicamente, sus aguas al embalse del Dique Florentino Ameghino.

Es un río de régimen efímero que lleva agua sólo en períodos de intensas lluvias, cuando aportan agua los tributarios locales, como el curso del Valle Hermoso; o cuando el Lago Colhué Huapi desborda y rompe las barras de depósitos fluviales y eólicos que taponan su salida, situación que no se produce desde hace décadas, haciendo que este sistema actualmente se comporte como cuenca endorreica.

El cauce permanece seco gran parte del año, o como ocurre actualmente, que contiene pequeñas lagunas interconectadas generadas a partir de lluvias torrenciales o del aporte que efectúan los numerosos cañadones que bajan desde los laterales del valle.

El pico de caudal medio mensual, se produce en el mes de agosto. Los meses invernales (mayo-octubre) son los de mayor caudal, habiéndose registrado en dicho período un máximo de 164 m³/s en agosto de 1980. Durante la época estival es cuando frecuentemente el río se seca, siendo febrero el mes en el que, el caudal medio mensual para el período considerado es mínimo (0,732 m³/s).

El Lago Colhué Huapi, ocluido en la actualidad respecto al Río Chico, varía bruscamente de nivel entre temporadas inmediatas o vecinas, entre un virtual desecamiento y llenados significativos. Ello depende de la condición de la cuenca del Río Senguer. El lago recibe exceso del caudal del río Senguer a través del curso denominado "Falso Senguer", que efectúa su derrame al sur de la Sierra Silva, siendo esta vía el principal aporte.

Actualmente continúa con agua en una situación por debajo del nivel máximo iniciado en 2005; este nivel tal vez fue superado hacia mediados de los años ochenta.

Cabe destacar que el río Senguer aporta su mayor caudal a los lagos Musters y Colhué Huapi entre Junio y Diciembre, favoreciendo la rotura de las barras que a veces incomunican el Lago Colhué Huapi con el río Chico, justamente en invierno y primavera.

Cuenca Lacustre

El Musters y el Colhué Huapi son los dos grandes lagos del centro de la Patagonia, con características morfológicas y genéticas distintas. Ambos reciben las aguas del río Senguer y actúan como su nivel de base, estando el primero a una cota de 271 m.s.n.m y el segundo a 258 m.s.n.m.

El lago Colhué Huapi tiene como único afluente indirecto al río Senguer, alimentado a su vez por aguas del deshielo andino reguladas en sus nacientes por los lagos Fontana y La Plata. Luego de recorrer 350 km desde dichas vertientes cordilleranas a través de la meseta central de la provincia del Chubut, este río aporta a todo el gran bajo de Sarmiento un caudal promedio anual de 54 m³/s.

Al ingresar a esta llanura aluvial y eólica, el Senguer se subdivide en numerosos brazos secundarios (generalmente secos) con forma de abanico que se orienta hacia el nordeste. Su cauce principal se dirige hacia la fosa tectónica del lago Musters, ingresando al mismo por su margen sur, y, poco antes de alcanzarlo, vuelve a subdividirse para aportar también al lago Colhué Huapi, ubicado pocos kilómetros hacia el oriente.

Esta derivación del río que conecta ambos lagos se ha dado en llamar "*Falso Senguer*", y su curso meandroso pasa al norte de la localidad de Sarmiento (Chubut). La ramificación más austral del río Senguer es el zanjón del Cerro Negro. También forma meandros y lagunas, pero alcanza al lago Colhué Huapi sólo durante crecidas extraordinarias.

El lago Colhué Huapi presenta amplios lodazales costeros, principalmente en todo el abanico de canales y aportes que le provee el río Falso Senguer. Está separado del lago Musters por un istmo de terreno de unos 12 km de ancho y 695 m.s.n.m de altura.

El Lago Colhué Huapi es una depresión, que además de sufrir el descenso general que afectó a la llamada Cuenca de Sarmiento (que incluye el abanico aluvial del río Senguer y el Lago Musters), posee también características de una cuenca de deflación, de la que los fuertes vientos patagónicos erosionaron sedimentos cretácicos finos.

Si bien estos dos grandes lagos de la meseta patagónica presentan notorias diferencias geo-hidrológicas entre sí, es inevitable su estudio conjunto, dado que forman parte de un mismo sistema hídrico encadenado.

Mientras el Musters es de origen tectónico y tiene una profundidad media de 20 m, el lago Colhué Huapi es muy poco profundo (2 m promedio), presenta una muy alta turbidez en sus aguas por una elevada concentración de sedimentos suspendidos, debido fundamentalmente a la acción eólica, y puede considerarse un lago argilotrófico por su nivel de nutrientes y sedimentos inorgánicos.

Este lago está separado del Musters por la Sierra Silva, un estrecho cordón integrado por rocas del Grupo Chubut, que es la expresión topográfica de un anticlinal dislocado de dirección N-S, perteneciente al sistema orográfico de la Sierra San Bernardo.

El balance entre lo que aporta el río Senguer y sus afluentes y las pérdidas que sufre el lago Musters (por infiltración, evapotranspiración, entre otras) da negativo. De esta manera el lago Colhué Huapi tiene disminuido el aporte, a lo que se suma la formación actual de médanos y barreras por acción eólica en la embocadura del río Chico, que obstruyen el desagote del Colhué Huapi. Asimismo este lago presenta constante descenso de sus aguas con lo cual, esta cadena deficitaria, establece la condición endorreica mencionada anteriormente.

El lago Colhué Huapi, dada su gran superficie y escasa profundidad, está sujeto a una gran evapotranspiración, tanto por acción eólica como por efecto de la radiación solar. También la acción humana influyó notablemente en este aspecto, y este sentido, caben mencionar las obras para alimentar acueductos de agua potable desde el lago Musters, canalizaciones de riego y trasvase de grandes volúmenes de agua del río Senguer hacia la explotación de fases secundarias en los numerosos pozos petroleros que se encuentran en la región, todos estos, hechos que han acentuado el efecto antes mencionado.

Todo esto agravó el ya comprometido equilibrio hidrológico del sistema hasta los límites de cuasi colapso en el Colhué Huapi, en el cual se presenta una creciente disminución de sus niveles históricos, y un acelerado proceso de retracción y desecamiento en su periferia.

El balance hídrico de toda esta cuenca fue negativo durante los últimos setenta años. La situación actual podría definirse como muy comprometida, y constituye la principal amenaza ambiental para mantener el precario equilibrio hidrobiológico del sistema.

En el pasado toda la cuenca del Senguer tenía un desagote natural e intermitente hacia la pendiente del Atlántico, pues ocurría que las crecidas y caudales excesivos hacia el Colhué Huapi alcanzaban a su vez la embocadura del río Chico cuyas nacientes se encuentran en el extremo sudoriental de la zona inundable de este lago. De tal manera, a través del prolongado curso del Río Chico hacia el nordeste, la descarga llegaba en forma ocasional hasta su desembocadura en el río Chubut. Este intermitente proceso regulatorio natural ocurrió por última vez en el año 1939, y desde entonces el Río Chico es un gran cauce prácticamente seco en casi todo su recorrido.



Foto 1

Vista del Lago Colhué Huapi. Se observan basaltos al noroeste.

Aguas subterráneas

Acuífero Confinado

De acuerdo al modelo hidrogeológico conceptual de la región, existe un flujo regional circulante en las Formaciones Patagonia, Santa Cruz y Rodados Patagónicos que forman parte del denominado Acuífero Multiunitario, el cual no se distribuye en la zona de estudio. Este es un sistema activo, que se conoce como Sistema Geohidrológico Superior (Grizinik y Fronza, 1996)

En los alrededores de la zona de estudio y en el yacimiento Estancia La Escondida, aflora o se encuentra a escasa profundidad el denominado regionalmente como Sistema Geohidrológico Inferior (Formación Salamanca y Grupo Chubut) que muestra un carácter pasivo o semiactivo.

La formación Sarmiento es regionalmente el basamento hidrogeológico para los niveles conectados antes mencionados. Por lo tanto no contiene acuíferos, por lo que se la considera un acuitardo.

La unidad infrayacente es la formación Río Chico, que en su parte superior, está constituida por materiales impermeables o de muy baja permeabilidad. En las capas permeables de la parte media se encuentra agua mineralizada.

En la zona de estudio la formación Salamanca no posee niveles reservorios, presenta un carácter acuícludo, con algunas capas aisladas, denominadas acuitardos.

De tal manera la Formación Salamanca, intersecta los flujos hídricos que recibe de las entidades suprayacentes, para el caso de gravas aterrazadas y derrubios basálticos. Ello deriva en manantiales de escasa magnitud o indicios de tales sin flujos francos.

Cuadro Litoestratigráfico

	Edad	Unidades Litoestratigráficas	Litología	Compartamiento hidrodinámico
Terciario	Oligoceno Eoceno	Fm Sarmiento	Tobas y arcillitas tobaceas	Acuitardos
	Paleoceno Sup.	Fm Río Chico	Areniscas, conglomerados, tobas y arcillitas	
	Paleoceno Inf-Sup	Fm Salamanca	Areniscas de varios colores	

En el cauce del Río Chico y planicie aluvial asociada, también representan unidades hidrogeológicas, ya que existen también aguas libres o freáticas a escasa profundidad. Las concentraciones de sales, similares o mayores a las marinas, reveladas en el subálveo se interpretan como la concurrencia de factores. Los naturales pueden derivar de la descarga en la planicie aluvial del flujo subterráneo de la Formación Salamanca (de origen marino) y la intensa evaporación imperante; derivado de los déficits en el balance hídrico.

Al sur del Lago Colhué Huapi, es probable que existan a escasa profundidad sedimentos lacustres portadores de aguas dulces ligadas a un régimen influente del lago, régimen de extrema aleatoriedad por las amplias variaciones de nivel de su volumen hídrico.

En la **Zona Puesto Vera**, en otro contexto hidrológico, no se reconocen mallines.

En este caso el esquema hidrogeológico reconoce a la Formación Río Chico como un acuitardo, ya que su tramo superior, aflorante en la zona, está conformada por materiales de muy baja permeabilidad. En ascenso estratigráfico, la Formación Sarmiento, compuesta por tufitas y tobas no contiene unidades acuíferas. Por último, los basaltos que coronan algunas mesetas de las inmediaciones pueden constituir acuíferos fisurados con las características típicas de estas rocas volcánicas. Las geoformas planas le otorgan a esta zona propiedades de área de recarga principalmente, pudiéndose encontrar zonas de descarga en forma de manantiales con aguas de buena calidad, al pie de las bardas basálticas que coronan las mesetas cubriendo a las rocas terciarias, no adquiriendo importancia en la región ya que se encuentran a cotas superiores a la de las locaciones en la zona de Puesto Vera.

Acuíferos freáticos o libres

Se localizan en el subálveo del Río Chico y son de existencia y potencialidades aleatorias, influidos por factores estacionales. Esta influencia también se da en la terraza izquierda del río. Según análisis químicos de muestras tomadas del Río Chico indican una elevada salinidad.

Los acuíferos libres de la planicie aluvial están interconectados con el cauce del río Chico y se caracterizan por depósitos finos (limos y arcillas), aunque también se presentan gravas y arenas. Se trata de una unidad de mediana permeabilidad cuya variabilidad está dada por las características granulométricas de los materiales que la componen. Tienen condicionamiento estacional, son heterogéneos, con salinidad elevada y gran contenido de flúor. En el período 2012 hubo un aumento del flúor y una baja en la salinidad.

La planicie aluvial del Río Chico se constituiría en un nivel de base en el escurrimiento subterráneo en la cual se produciría la descarga del flujo subterráneo de las márgenes. De acuerdo a lo expresado por Ambiental (1997) los niveles freáticos están más altos que el pelo de agua del río.

Fuera de la zona de estudio, los laterales a la margen norte del río Chico y los sectores elevados, se identificaron unidades de baja a media permeabilidad y unidades de alta permeabilidad.

Dentro de las unidades de baja permeabilidad se engloban a las Formaciones Salamanca, Río Chico y los Basaltos Intrusivos.

Las unidades de alta permeabilidad serían los depósitos aterrazados, los detritos de faldeos (derrubios asociados a basaltos) y los depósitos sobre pedimentos.

En el año 2012, se realizó en el área de Estancia La Escondida, un estudio de Vulnerabilidad de Acuíferos Someros, con el objetivo de diagnosticar la vulnerabilidad de las aguas subterráneas. El estudio fue elaborado por el Dr. Eduardo E. Krause y el Lic. Alfonso R. Giudici.

Los resultados indicaron que la planicie aluvial del Río Chico se caracteriza por una alta vulnerabilidad, mientras que los terrenos elevados de la margen norte del Río Chico muestran una vulnerabilidad moderada cuando la permeabilidad de los sedimentos superficiales es alta (depósitos aterrazados y derrubios) y una vulnerabilidad baja en el caso que los afloramientos tengan baja permeabilidad (Formación Salamanca, Formación Río Chico e intrusivos).

Las fuentes existentes de bajo contenido salino en la estancia “La Escondida” se relacionan con un ámbito de vulnerabilidad moderada. A su vez la alta vulnerabilidad se asocia al agua en el subálveo del Río Chico, de una alta salinidad.

Los sectores donde existan sedimentos modernos, en particular los de origen lacustre, los que podrían estar sujetos al comportamiento hidrológico del lago, estos presentan una alta vulnerabilidad.

Según el informe de referencia y su zona de estudio, si se produce un vertido de agua de producción de pozos petroleros, en el subálveo del río Chico no producirá un aumento en el contenido salino del agua del subsuelo, ya que el agua de producción presenta una menor salinidad. En tal caso que se produzca una pérdida de agua de producción, no se produciría una salinización sino una dilución del agua del subsuelo.

En la zona de estudio no es necesario un plan de monitoreo de aguas superficiales y subterráneas, ya que en cercanías de las líneas a registrar no circula algún drenaje transitorio, no hay presencia de mallín, como para muestrear y conocer la profundidad del nivel freático.

Conclusiones

La red hídrica del río Chico constituye el rasgo hidrológico más importante de la región. El curso nace en la Laguna del Río Chico, pequeña bahía parcialmente cerrada de aspecto pantanoso, en el extremo SE del Lago Colhué Huapi. El cauce permanece seco gran parte del año.

El lago Colhué Huapi es una depresión que tiene como único afluente indirecto al río Senguer. Es muy poco profundo (2 m promedio), presenta una muy alta turbidez en sus aguas por una elevada concentración de sedimentos suspendidos, debido fundamentalmente a la acción eólica.

En el yacimiento Estancia La Escondida, aflora o se encuentra a escasa profundidad el denominado regionalmente como Sistema Geohidrológico Inferior (Formación Salamanca y Grupo Chubut) que muestra un carácter pasivo o semiactivo.

Los acuíferos freáticos o someros se localizan en el subálveo del Río Chico y la planicie aluvial.

La planicie aluvial del Río Chico se caracteriza por una alta vulnerabilidad, mientras que los terrenos elevados de la margen norte del Río Chico muestran una vulnerabilidad moderada cuando la permeabilidad de los sedimentos superficiales es alta (depósitos aterrazados y derrubios) y una vulnerabilidad baja en el caso que los afloramientos tengan baja permeabilidad (Formación Salamanca, Formación Río Chicos e intrusivos).

Los sectores donde existan sedimentos modernos, en particular los de origen lacustre, los que podrían estar sujetos al comportamiento hidrológico del lago, presentan una alta vulnerabilidad.

Recomendaciones

- Se recomienda acondicionar el sector noreste, donde no se pudo acceder por la presencia de cauces secos, producto de la escorrentía superficial, según imágenes satelitales.
- Evitar realizar el registro después de lluvias, ya que es posible que se produzca anegamiento en el sector noreste.

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 acelerógrafos⁴, 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.

⁴ 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.

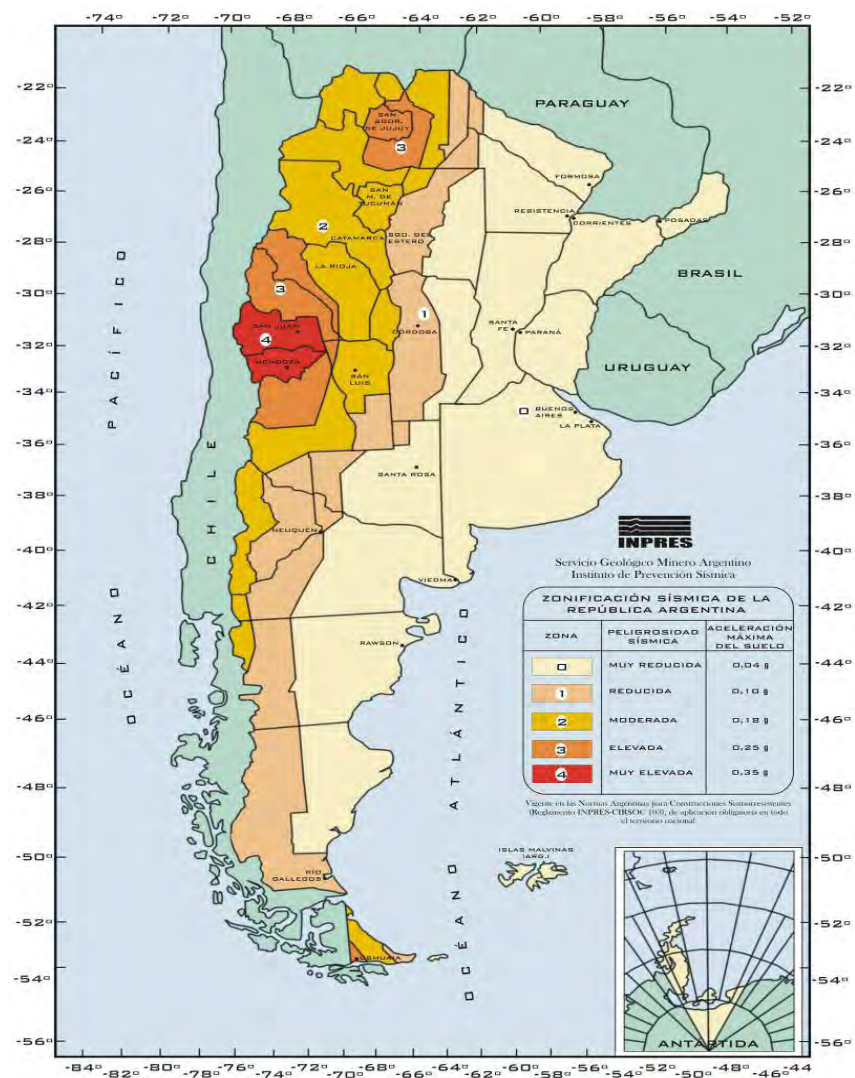


Figura 1 - Zonificación Sísmica

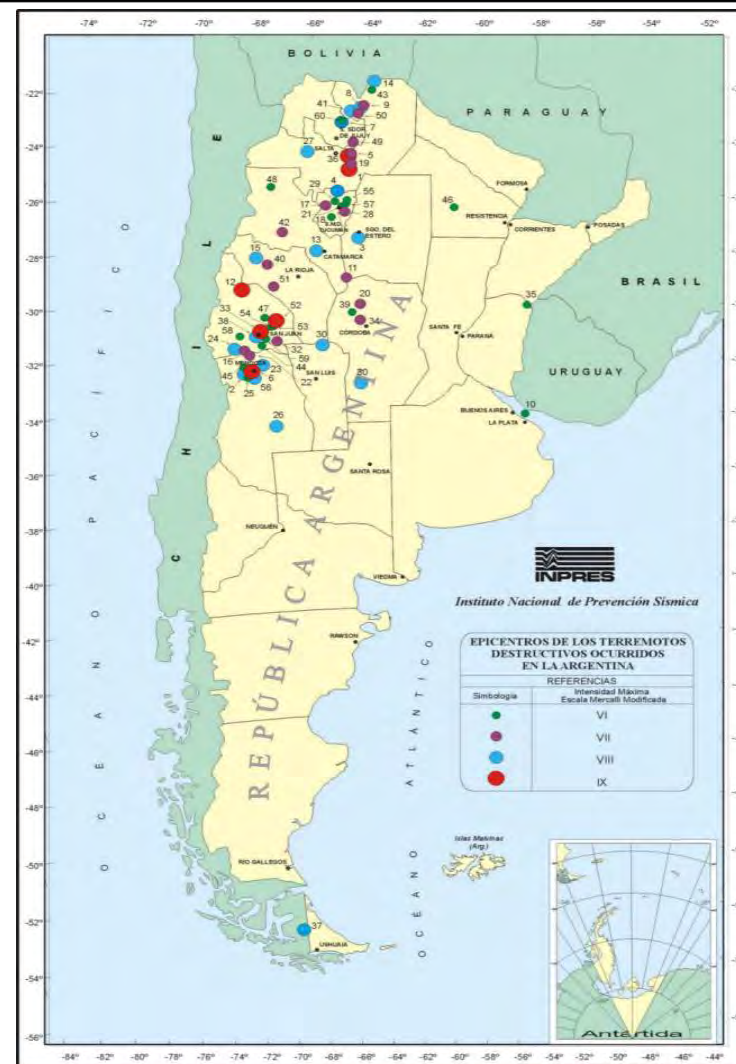


Figura 2 - Epicentros de Sismos

4.6. EDAFOLOGÍA

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

El área en estudio está ubicada en las Unidades Cartográficas designadas como *MTai-2* y *L* en el Atlas de Suelos de la República Argentina (*Salazar Lea Plaza y otros, 1990a*). *MTai-2* correspondiente a la Unidad Cartográfica 36 de la Revisión realizada por *Del Valle y otros (2002)*. *L* no se considera suelo, ya que sería material perteneciente a la laguna existente en el lugar.

Las geoformas principales pertenecen a planicies aluviales (*Del Valle y otros, 2002*).

Los suelos predominantes en esta Unidad Cartográfica, corresponden a los Ordenes *Entisoles*, *Molisoles* y *Aridisoles*⁵.

Los *Entisoles (E)* se caracterizan por tener escaso desarrollo, por lo que se dificulta diferenciar sus horizontes. Generalmente estos suelos no presentan una estructura definida, presentando material Edáfico no consolidado.

El material originario son arenas de transporte eólico. Dichas arenas se mezclan con el material originario, perteneciente a Aluvio/coluvio y sedimentos terciarios (*Del Valle y otros, 2002*).

Estos suelos presentan un horizonte superficial arenoso, de moderado a gran espesor, pudiendo o no tener gravas en superficie. La fisonomía vegetal es de tipo arbustiva en los relieves ondulados, y en la planicie relacionada a Depósitos Aluviales y a los Mallines que afloran allí, la vegetación es de tipo rala.

Los *Molisoles (M)* son suelos pardos, desarrollados a partir de sedimentos minerales, generalmente dado en climas templado-húmedos a semiáridos (*Salazar Lea Plaza y otros, 1990a*). Son el resultado de la mezcla sistemática de residuos vegetales con los sedimentos minerales, los cuales, durante su formación, en escala temporal, han generado un oscurecimiento del suelo, debido a la incorporación de materia orgánica. Este oscurecimiento es más notorio en la parte superficial, denominándose a esto "epipedón mólico". Además presentan una estructura granular o migajosa moderada a fuerte, facilitando el movimiento de agua y gases, entre otras características.

Los dominios edáficos relacionados a los suelos del Orden Molisol predominantes en esta unidad cartográfica son los *Haploxeroles arídicos (Del Valle y otros, 2002)*.

⁵ Estudio Ambiental del Yac. Estancia La Escondida, Bloque-CGSJ-5, Provincia del Chubut

Los *Aridisoles (D)* se encuentran presentes en lugares con regímenes de humedad de tipo arídico, presentando solamente humedad al menos 90 días al año. Poseen un horizonte A de escaso espesor (15 a 25 cm de profundidad). Este horizonte es gravoso, con escasa materia orgánica. Por debajo puede identificarse un horizonte iluvial, de acumulación de arcillas, denominado horizonte argílico (*Bt*), característico de estos suelos. Este horizonte presenta estructuras fuertes, formando generalmente bloques subangulares consolidados de diversos tamaños. En profundidad se encuentran los horizontes de acumulación de concentraciones carbonáticas, los cuales pueden encontrarse formando cementaciones (*Cmk*) como no (*Ck*).

El relieve en donde se encuentran estos suelos presentan escasa pendiente a nula, siendo estos sectores estables.

Los dominios edáficos relacionados a los suelos del Orden *Argides* predominantes en esta unidad cartográfica son los *Haplocalcides típicos (Del Valle y otros, 2002)*.

En base a la Carta de Peligrosidad Escalante, los suelos que se encuentran en torno al lago Colhué Huapi, sufren una importante degradación, en períodos de déficit hídrico (*Tejedo, 2004*). Este déficit está asociado a períodos de sequías, como a influencias antrópicas (uso de recurso para riego o consumo humano). En dichos períodos, el lago pierde volumen, dejando en superficie material de origen lacustre. Este material, es susceptible a sufrir erosión por parte de los vientos locales, al tratarse de partículas finas (arcilla, limo y arenas de baja granulometría).

Este sedimento tiende a extenderse, afectando grandes superficies, debido a la característica del viento, llegando a alcanzar la pluma de erosión a la localidad de Comodoro Rivadavia (*Tejedo, 2004*).

Relevamiento de los sitios del proyecto

A fin de caracterizar el entorno inmediato de la futura obra se realizó una caracterización general de los sitios donde se llevará a cabo el proyecto

Se informan a continuación los resultados de dichas observaciones.

Cuadro 2. Características del suelo en los sitios de las obras



Foto 1
Pique 01

En sitio ubicado al N de la futura sismica, en geoforma de Depósitos lacustres y Eólicos, se observa en la excavación un horizonte A arenoso, en grano suelto, hasta la profundidad de 50 cm.

En dicho horizonte la presencia de raíces era abundante.

No se observó presencia de concentraciones carbonáticas.

Estos suelos se infiere que pertenecen al orden *Entisol* por el poco desarrollo de los mismos.



Foto 2

La cobertura cercana al pique 01, es baja, con especies vegetales anuales. Dichas especies se encuentran presentes en áreas disturbadas, tanto naturalmente como producto de actividades antrópicas.



Foto 3
Pique 02

Corte realizado en drenaje existente, donde se aprecia un horizonte A/C de estructura laminar, en grano suelto. Presenta una muy baja cobertura. Dicho sector se denomina depósito lacustre, ya que se encuentra en el sector inundable del lago.

No se considera suelo a este material, debido a su mínimo desarrollo.



Foto 4
La superficie del manto lacustre, en torno al pique 02, presenta una cobertura vegetal baja a nula.



Foto 5
Médanos ubicados a sotavento del lago Colhué Huapi.



Foto 6 y 7
Se observa la voladura de material lacustre debido a la intensidad de los vientos, característicos en esta región.

En general, los suelos observados en el área a prospectar, presentan suelos arenosos, en grano suelto en superficie y formando estructuras débiles en profundidad.

Estos suelos con poca estructura, de ser decapitados al momento de realizar el desbroce para la línea sísmica (de ser necesario), o al realizar tareas de movimiento de suelos, en sectores donde se dificulte el tránsito de los vibros, se puede generar un fenómeno de voladura de material edáfico, en dirección a los vientos predominantes. Este fenómeno, dependiendo del tipo de consolidación de los mismos, podría llegar a formar una pluma de erosión.

El tránsito de estos camiones generaría compactación, generando pérdida de porosidad y alterando el drenaje natural del suelo.

Monitoreo de suelo

Se realizó una evaluación inicial del estado del suelo superficial mediante la metodología denominada "Transecta de punto al paso" (*Elissalde y otros., 2002*). Consiste de 50 pasos, y en cada uno de ellos, 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 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**, de estructura laminar y frecuentemente con grietas.

A partir de las frecuencias observadas se calculan los porcentajes de cada clase o categoría.

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.

Para su análisis, las categorías se agruparon de la siguiente manera:

- **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 por escorrentía.

Para el presente proyecto se dispuso una transecta de relevamiento del estado del suelo y la vegetación, ubicada en intersección de la traza de una de las líneas sísmicas. Se tomó como principal criterio de monitoreo, la dirección predominante WNW – ESE de los vientos regionales.

Los cuadros con los datos y las coordenadas de la transecta pueden consultarse en otra parte del informe; así como resultados y análisis referidos a vegetación⁶.

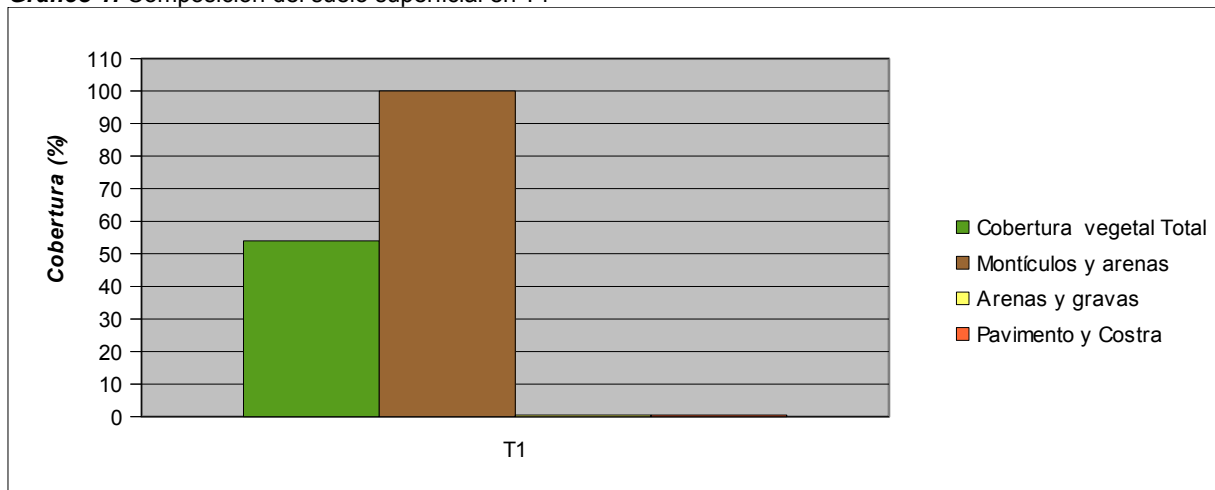
Además se agrega la información correspondiente a la cobertura vegetal en los sitios donde se realizó la transecta. Dicha información se agrega, teniendo en cuenta la importancia de la vegetación sobre los procesos de erosión de suelos.

Los resultados se observan agrupados en el siguiente cuadro; siendo estas cifras valores iniciales a considerar en posteriores evaluaciones. La información se muestra también en el Gráfico 1.

Cuadro 8: Categorías del suelo superficial

Categorías	Porcentaje
	T1
Cobertura vegetal	54
Montículos y arenas	100
Arenas y gravas	0
Pavimento y Costra superficial	0
Total Cubierta del suelo	100

Gráfico 1: Composición del suelo superficial en T1



La composición del suelo superficial en la transecta fue la siguiente:

^{6,3}(Ver 2. Medio Biótico)

- Se observaron solamente montículos de acumulación; debido a que el sector corresponde a médanos en activo proceso de movilización.

Conclusiones

Conclusiones generales en relación al área a prospectar

Los suelos descriptos presentan horizontes poco diferenciados, con secuencia A / C o A / AC / C. En general son poco profundos, desarrollados a partir de materiales aluviales, con agregados, en algunos casos de materiales aluvio-coluviales, y en otros de procedencia eólica, con escaso desarrollo y abundante espesor. El drenaje es bueno a excesivo. Tienen una baja capacidad de almacenamiento de agua (útil) debido a sus texturas gruesas. Presentan alta disponibilidad de oxígeno, no son plásticos ni adhesivos. Se infiere que los suelos cercanos al lago pertenecen al orden Entisol, por sus características arenosas y de poco desarrollo. En relación a los mantos lacustres ubicados en el área inundable del lago Colhué Huapi, no se consideran suelos. El material relacionado al fondo del lago como a los suelos circundantes, se consideran altamente erosionables por los agentes erosivos característicos de la zona (viento).

Conclusiones específicas

En general, los suelos observados en el área a prospectar, presentan suelos arenosos, en grano suelto en superficie.

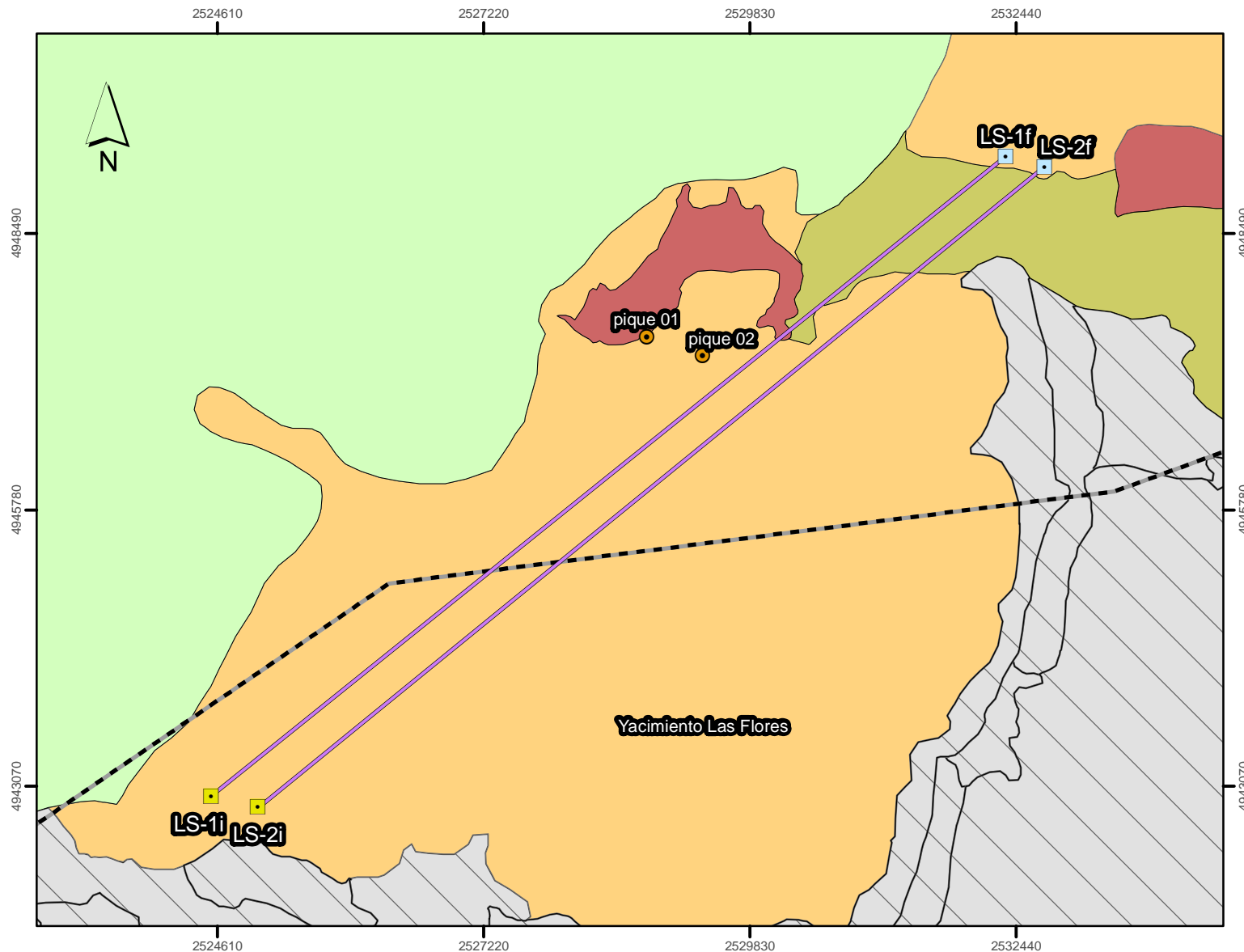
Estos suelos con poca estructura, de ser decapitados al momento de realizar el desbroce para la línea sísmica (de ser necesario), o al realizar tareas de movimiento de suelos, en sectores donde se dificulte el tránsito de los vibros, se puede generar un fenómeno de voladura de material edáfico, en dirección a los vientos predominantes. Este fenómeno, dependiendo del tipo de consolidación de los mismos, podría llegar a formar una pluma de erosión.

El tránsito de estos camiones generaría compactación, produciendo pérdida de porosidad y alterando el drenaje natural del suelo.

De abastecer los camiones con combustible en el área donde se realizará la prospección sísmica, puede haber pérdidas que infiltrarían rápidamente en los suelos.

Recomendaciones

- Realizar un desbroce superficial tratando de no alterar el horizonte superficial en los sectores donde, por cuestiones de seguridad, sea necesario retirar vegetación de gran porte.
- Controlar la pérdida de lubricantes o combustibles al momento de operación de los vibros.



REFERENCIA

- Línea sísmica (inicio)
- Línea sísmica (final)
- Pique
- Línea sísmica
- ▭ Área Ea. La Escondida

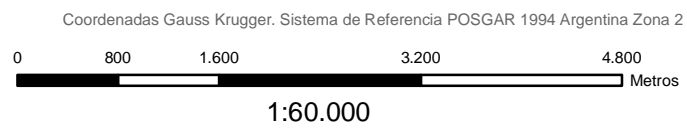
CLASIFICACION DE SUELO

- ▨ Área no caracterizada en Unidad Cartográfica MTai-2
- Entisoles en Depósitos Lacustres y Eólicos
- Entisoles en Relictos de Terrazas
- Entisoles en planicie aluvial
- Manto lacustre

Mapa de Suelo

IAP:
"Prospección Sísmica 2-D en la zona
Puesto Vera, Área Estancia La Escondida"
Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.

Colhué Huapi S.A.



Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Digitalización sobre imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.

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 Santa Cruz⁷.

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 geoforma 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) 63.

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

UC	RN	Formas topográficas	Tipos fisonómicos	Especies características
63	Patagonia Extra-andina	Relieve de acumulación, deflación, mesas, cañadones, depresiones	Estepa arbustiva y subarbustiva	<i>Atriplex lampa</i> , <i>Lycium ameghinoi</i> , <i>Chuquiraga avellanadae</i> , <i>Nassauvia glomerulosa</i> , <i>Nassauvia ulicina</i> , <i>Fabiana sp.</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.

⁷ 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/santacruz/z-5.asp>). 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 donde se realizaron recorridos para caracterizar la 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 satelital 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 costra.
- En casos de vegetación de escasa cobertura, con ejemplares o parches aislados; se realizan caracterizaciones visuales mediante un recorrido extenso.

Resultados

Caracterización del Sitio de Proyecto

Los sitios de la futura obra de exploración sísmica 2-D en Colhué Huapi se sitúan en geoforma de Depósitos Lacustres y Eólicos.

La fisonomía predominante en el entorno específico de las obras es de peladal y de sectores de estepa arbustiva rala.

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 observadas en el área en estudio

Familia	Nombre científico	Nombre común	VP
Poaceae	<i>Hordeum sp</i>	cola de zorro	3
	<i>Distichlis spicata</i>	pasto salado	1
	<i>Ammophilla arenaria</i>	"marram grass"	No determinado
Juncaeeae	<i>Juncus balticus</i>	junco	2
Asteraceae	<i>Chuquiraga aurea</i>	uña de gato	2
	<i>Chuquiraga avellanadae</i>	quilimbay	2
Solanaceae	<i>Lycium ameghinoi</i>	mata laguna	1
	<i>Lycium chilense</i>	yaoyín	5
Verbenaceae	<i>Junellia ligustrina</i>	verbena	5
Leguminosae	<i>Prosopis denudans</i>	algarrobito patagónico	2
Berberidaceae	<i>Berberis heterophylla</i>	calafate	1
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium sp.</i>	quinua	No determinado
	<i>Atriplex sagitifolia</i>	zampa crespá	2
	<i>Bassia sp.</i>	morenita	No determinado

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

Caracterización de la vegetación

La fisonomía se relaciona con un ambiente sin vegetación; o de sectores de estepa arbustiva rala.

Por la escasa cobertura observada se realizó un recorrido con estaciones de evaluación; algunas de las cuales coincidieron con puntos de intersección con las trazas de las sísmicas. En una de estas estaciones se relevó una transecta lineal de Punto al Paso (*Elissalde y otros, 2002*).

A continuación se referencia la transecta relevada el 20/01/2014. Los puntos de muestreo de flora pueden observarse en el **Mapa de Relevamiento de Vegetación y Fauna, 4 /Pág.56**


Cuadro 4. Ubicación de los sitios de relevamiento

Sitio	GID ⁸	Tipo fisonómico observado	Ubicación del muestreo			
			Coordenadas GK Sistema de referencia Posgar94, F.2		Coordenadas Geográficas, Sistema de referencia WGS84	
			Inicio transecta	Fin transecta	Inicio transecta	Fin transecta
T1	748	Estepa arbustiva rala y peladal	X:4944638.09 Y:2527273.12	X:4944593.23 Y:2527261.81	S 45° 39' 02.71" W 68° 39' 00.42"	S 45° 39' 04.17" W 68° 39' 00.93"

⁸ GID: Código Único de Identificación de Información, Consulplan Argentina

En el cuadro siguiente se presentan las características del sitio de ubicación de la transecta; mostrando la vista en la estaca del punto inicial y la dirección aproximada de la transecta.

Cuadro 5. Características del entorno en el sitio de la transecta T1

Transecta	Características generales	Estado del Suelo superficial	Fotografía de la Transecta
1	Médanos relativamente estabilizados. La fisonomía es de peladal y estepa arbustiva rala.	Montículos de arenas sueltas	

Análisis de datos

Se detalla la abundancia y abundancia relativa (AR) de cada especie, para la transecta T1. Por la técnica de transectas utilizada, abundancia y cobertura se consideran equivalentes (A/C).

Cuadro 6. Abundancia y cobertura (A/C); y abundancia relativa (AR) en T1

ESTRATO	Nombre científico	T1	
		A/C	AR
Graminoso	<i>Distichlis spicata</i>	14	0,26
	SUBTOTAL Forrajero	14	0,26
	SUBTOTAL No Forrajero	0	0,00
Herbáceo No Graminoso	<i>Chenopodium sp</i>	6	0,11
	<i>Bassia sp</i>	8	0,15
	SUBTOTAL Forrajero	14	0,26
	SUBTOTAL No Forrajero	0	0,00
Subarbustivo	<i>Chuiriraga aurea</i>	16	0,30
	SUBTOTAL Forrajero	16	0,30
	SUBTOTAL No Forrajero	0	0,00
Arbustivo	<i>Chuiriraga avellanadae</i>	10	0,19
	SUBTOTAL Forrajero	10	0,19
	SUBTOTAL No Forrajero	0	0,00
Cobertura vegetal total		54	1,00
Cobertura forrajera		54	
Mantillo		0	
Muerto en pie		6	
Suelo desnudo		40	
TOTAL		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

<i>Estrato</i>	<i>Cobertura por estrato</i>
	<i>T1</i>
Estrato Herbáceo no graminoso	14
Estrato Subarbustivo	16
Estrato Arbustivo	10
Estrato Graminoso	14
Total	54

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

<i>Cubierta</i>	<i>Cobertura del suelo</i>
	<i>T1</i>
Cobertura vegetal Total	54
Cobertura forrajera	54 (*)
Muerto en pie	6
Suelo desnudo	40
Mantillo	0
Total	100

(*) La cobertura forrajera es parte de la cobertura vegetal total por lo que no se considera en la sumatoria total.

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

Gráfico 1. Porcentaje de cobertura por estrato en el sitio de muestreo

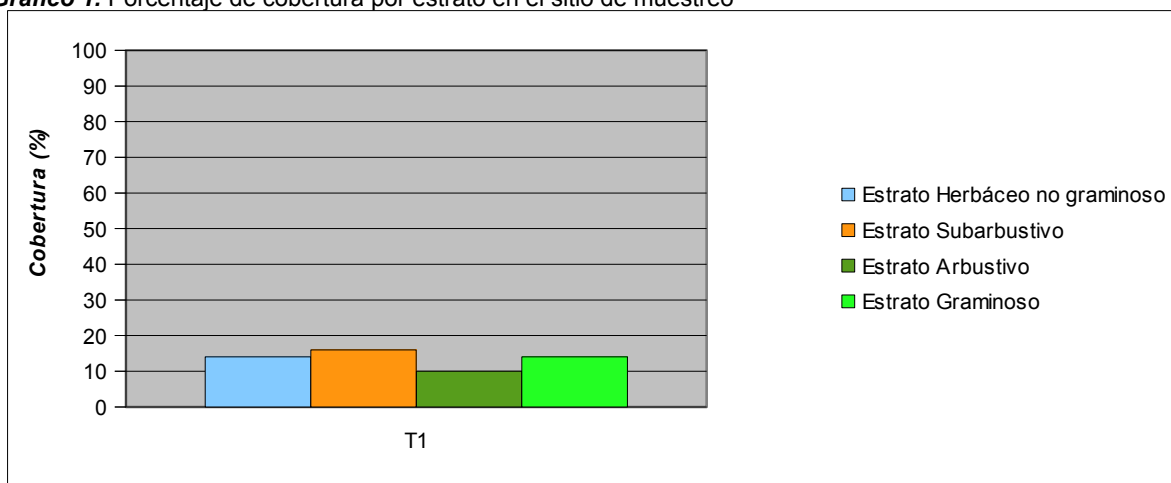
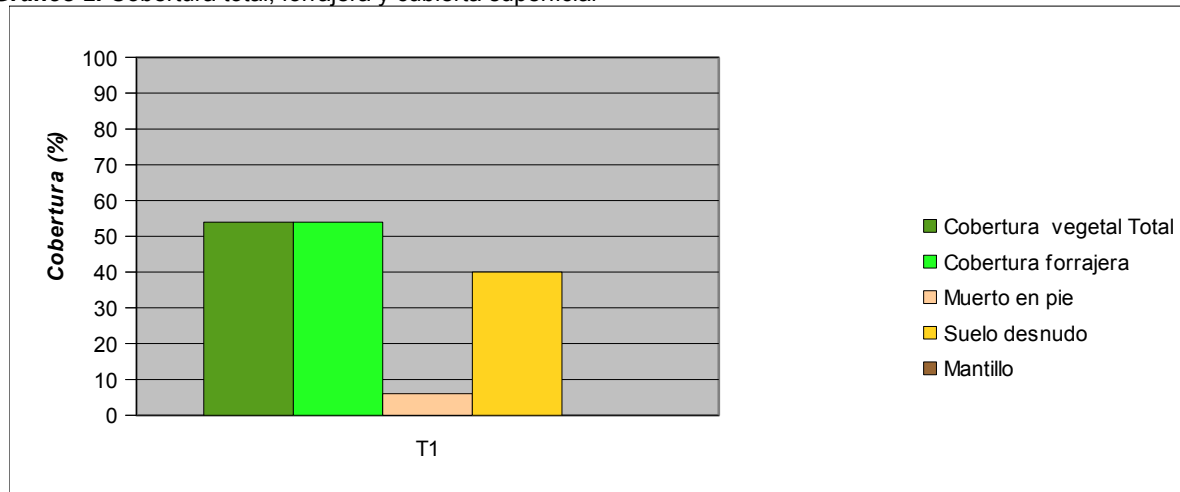


Gráfico 2. Cobertura total, forrajera y cubierta superficial



La cobertura vegetal resultó elevada en la transecta; de 54%. Sin embargo, el 14% de dicha cobertura corresponde a dos especies herbáceas no graminosas, *Chenopodium sp* y *Bassia sp*; las cuales tienen ciclo estival. La cobertura de especies perennes fue del 40%; siendo la fisonomía de estepa arbustiva rala. El sector corresponde a médanos en proceso de estabilización.

Resultaron especies características en el entorno de la transecta *Chuquiraga aurea* (uña de gato) y *Chuquiraga avellanedae* (quilimbay).

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

Cuadro 9. Índices de biodiversidad para la transecta T1

Sitio	Riqueza Específica (S)	Índice de Simpson	Índice de Pielou
T1	5	0,78	0,96

La riqueza específica resultó baja, de 5 especies relevadas. El índice de Simpson muestra diversidad media; con valor de 0,78. Las especies resultaron equitativamente distribuidas, con valor del índice de Pielou de 0,96. El conjunto de la información indica biodiversidad media en el sitio relevado por la transecta.

La accesibilidad a las trazas de las líneas sísmicas fue limitada, debido al avance de médanos sobre los caminos. Asimismo, por estar afectados por drenajes que resultaron infranqueables con vehículo.



Las trazas de las futuras líneas sísmicas pudieron alcanzarse en el tramo medio, y se realizó una recorrida caminando para completar el relevamiento hacia el sector N. Además del sitio en donde se instaló la transecta T1, se relevaron otras cuatro estaciones de vegetación. La información resultante se muestra a continuación.

Cuadro 10. Ubicación de las estaciones de relevamiento



Sitio	GID ⁹	Tipo fisonómico observado	Ubicación del sitio	
			Coordenadas GK Sistema de referencia Posgar94	Coordenadas Geográficas, Sistema de referencia WGS84
E1	2439	Estepa arbustiva rala y peladal	X:4947517.38 Y:2528801.02	S 45° 37' 29.23" W 68° 37' 50.47"
E2	2440	Vegetación efímera	X:4947486.99 Y:2529094.82	S 45° 37' 30.17" W 68° 37' 36.90"
E3	2441	Peladal	X:4946743.15 Y:2529226.61	S 45° 37' 54.25" W 68° 37' 30.65"
E4	2442	Peladal	X:4946693.57 Y:2529011.10	S 45° 37' 55.88" W 68° 37' 40.59"

Los puntos de muestreo de flora pueden observarse en el **Mapa de Relevamiento de Vegetación y Fauna, en 4 /Pág.56.**

Cuadro 11. Características del entorno en los sitios de relevamiento

Estación	Características generales	Estado del Suelo superficial	Fotografía de la Transecta
E1	Médanos en proceso de estabilización. La cobertura se estima en 30% y la fisonomía es de peladal y estepa arbustiva rala. Se reconocen quilimbay, mata laguna, cola de zorro, yaoyín	Montículos de arenas sueltas	
E2	Sector de intersección con futura línea sísmica. Depósitos lacustres colonizados por quinoa, en etapa de crecimiento activo. La cobertura se estima en 60%; siendo la vegetación de tipo efímera. El suelo está saturado a partir de los 25 cm de profundidad	Costra laminar, y luego bloques duros	

⁹ GID: Código Único de Identificación de Información, Consulplan Argentina

Estación	Características generales	Estado del Suelo superficial	Fotografía de la Transecta
E3	Depósitos lacustres y médanos en formación. La cobertura vegetal es prácticamente nula. Se observan médanos en formación con "marram grass"	Montículos de arenas sueltas formando médanos. En el resto, costra laminar y luego bloques duros	
E4	Depósitos lacustres. La cobertura vegetal es prácticamente nula. Se observa <i>Juncus balticus</i> formando parches aislados. El suelo está saturado a partir de aproximadamente 20 cm de profundidad	Arenas sueltas, y luego bloques duros	

Los sitios donde se realizarán las líneas sísmicas corresponden a peladal, y sectores de estepa arbustiva rala en médanos en proceso de estabilización. En sectores deprimidos, con suelos húmedos, se observó vegetación efímera.

Ecosistemas singulares: Mallines

No se registraron mallines en el entorno de las futuras líneas sísmicas.

Relevamiento de ejemplares de Schinus johnstonii (molle)

No se registraron ejemplares de *Schinus johnstonii* (molle) en el entorno de las futuras líneas sísmicas.

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 realizaron observaciones por avistaje o por registro indirecto (fecas, huellas, madrigueras y otros indicios) en todo el recorrido de campo. 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).

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

Cuadro 1. Abundancia y Tipo de registro de las especies relevadas



Especie		E1	
Nombre común	Nombre científico	A	TR
Alguacil	<i>Odonata, Anisoptera</i>	25	Avistaje
Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>	4	Avistaje
Choique	<i>Pterocnemia pennata</i>	15	Avistaje
Cisne de cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	3	Avistaje
Zorro gris	<i>Pseudalopex griseus</i>	1	Avistaje
TOTAL DE INDIVIDUOS		48	

Se observaron grupos de *Anisoptera*, *Odonata* (alguaciles) al resguardo del viento en la vegetación arbustiva.

Se avistaron directamente *Zenaida auriculata* (torcaza), *Pterocnemia pennata* (choique), *Cygnus melancoryphus* (cisne de cuello negro) y *Pseudalopex griseus* (zorro gris).

Se avistaron numerosos ejemplares de *Ovis orientalis aries* (oveja). Además se registró indirectamente (fecas) *Equus ferus caballus* (caballo). La presencia de estos animales domésticos indica el uso ganadero de los predios donde se desarrollará el proyecto.

Cuadro 2. Imagen de ejemplares de oveja avistados

Fotografía	Observaciones
	Grupo de alguaciles al resguardo del viento en la vegetación arbustiva. Su presencia puede estar relacionada a sectores anegados relativamente próximos
	Ovejas pastoreando en Depósitos lacustres, con cubierta de <i>Chenopodium sp.</i> A la distancia se advierte el espejo de agua remanente del Colhué Huapi

4.7.1. 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)(**)
Columbidae	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>	4	LC	No amenazada	---
Rheidae	Choique	<i>Pterocnemia pennata</i>	15	LC	No amenazada	---
Anatidae	Cisne de cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	3	LC	No amenazada	---
Canidae	Zorro gris	<i>Pseudalopex griseus</i>	1	LC	No amenazada	LC
TOTAL DE INDIVIDUOS				23		

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 amenazadas o en estado de vulnerabilidad en el relevamiento de fauna.

Ecosistemas

Conclusiones sobre la Flora

Los sitios de la futura exploración sísmica 2-D en Colhué Huapi se sitúan en geoforma de Depósitos Lacustres y Eólicos.

La fisonomía predominante en el entorno específico de las obras es de peladal y de sectores de estepa arbustiva rala.

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 observadas en el área en estudio

Familia	Nombre científico	Nombre común	VP
Poaceae	<i>Hordeum sp</i>	cola de zorro	3
	<i>Distichlis spicata</i>	pasto salado	1
	<i>Ammophilla arenaria</i>	"marram grass"	No determinado
Juncaeeae	<i>Juncus balticus</i>	junco	2
Asteraceae	<i>Chuquiraga aurea</i>	uña de gato	2
	<i>Chuquiraga avellanadae</i>	quilimbay	2
Solanaceae	<i>Lycium ameghinoi</i>	mata laguna	1
	<i>Lycium chilense</i>	yaoyín	5
Verbenaceae	<i>Junellia ligustrina</i>	verbena	5
Leguminosae	<i>Prosopis denudans</i>	algarrobito patagónico	2
Berberidaceae	<i>Berberis heterophylla</i>	calafate	1
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium sp.</i>	quinoa	No determinado
	<i>Atriplex sagitifolia</i>	zampa crespá	2
	<i>Bassia sp.</i>	morenita	No determinado

Por la escasa cobertura observada se realizó un recorrido con estaciones de evaluación; algunas de las cuales coincidieron con puntos de intersección con las trazas de las sísmicas. En una de estas estaciones se relevó una transecta lineal de Punto al Paso (*Elissalde y otros, 2002*), denominada T1.

La cobertura vegetal resultó elevada en la transecta; de 54%. Sin embargo, el 14% de dicha cobertura corresponde a dos especies herbáceas no gramíneas, *Chenopodium sp* y *Bassia sp*; las cuales tienen ciclo estival. La cobertura de especies perennes fue del 40%; siendo la fisonomía de estepa arbustiva rala. El sector corresponde a médanos en proceso de estabilización.

Resultaron especies características en el entorno de la transecta *Chuquiraga aurea* (uña de gato) y *Chuquiraga avellanadae* (quilimbay).

La riqueza específica resultó baja, de 5 especies relevadas. El índice de Simpson muestra diversidad media; con valor de 0,78. Las especies resultaron equitativamente distribuidas, con valor del índice de Pielou de 0,96. El conjunto de la información indica biodiversidad media en el sitio relevado por la transecta.

Los sitios donde se realizarán las líneas sísmicas corresponden a peladal, y sectores de estepa arbustiva rala en médano en proceso de estabilización. En sectores deprimidos, con suelos húmedos, se observó vegetación efímera.

No se registraron mallines en el entorno de las obras.

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

Conclusiones sobre la Fauna

Se realizaron observaciones por avistaje o por registro indirecto (fecas, huellas, madrigueras y otros indicios) en todo el recorrido de campo. En el caso de muestreo indirecto, se consideró a la especie identificada como presente con el número de un individuo.

Se observaron grupos de *Anisoptera*, *Odonata* (alguaciles) al resguardo del viento en la vegetación arbustiva.

Se avistaron directamente *Zenaida auriculata* (torcaza), *Pterocnemia pennata* (choique), *Cygnus melancoryphus* (cisne de cuello negro) y *Pseudalopex griseus* (zorro gris).

Se avistaron numerosos ejemplares de *Ovis orientalis aries* (oveja). Además se registró indirectamente (fecas) *Equus ferus caballus* (caballo). La presencia de estos animales domésticos indica el uso ganadero de los predios donde se desarrollará el proyecto.

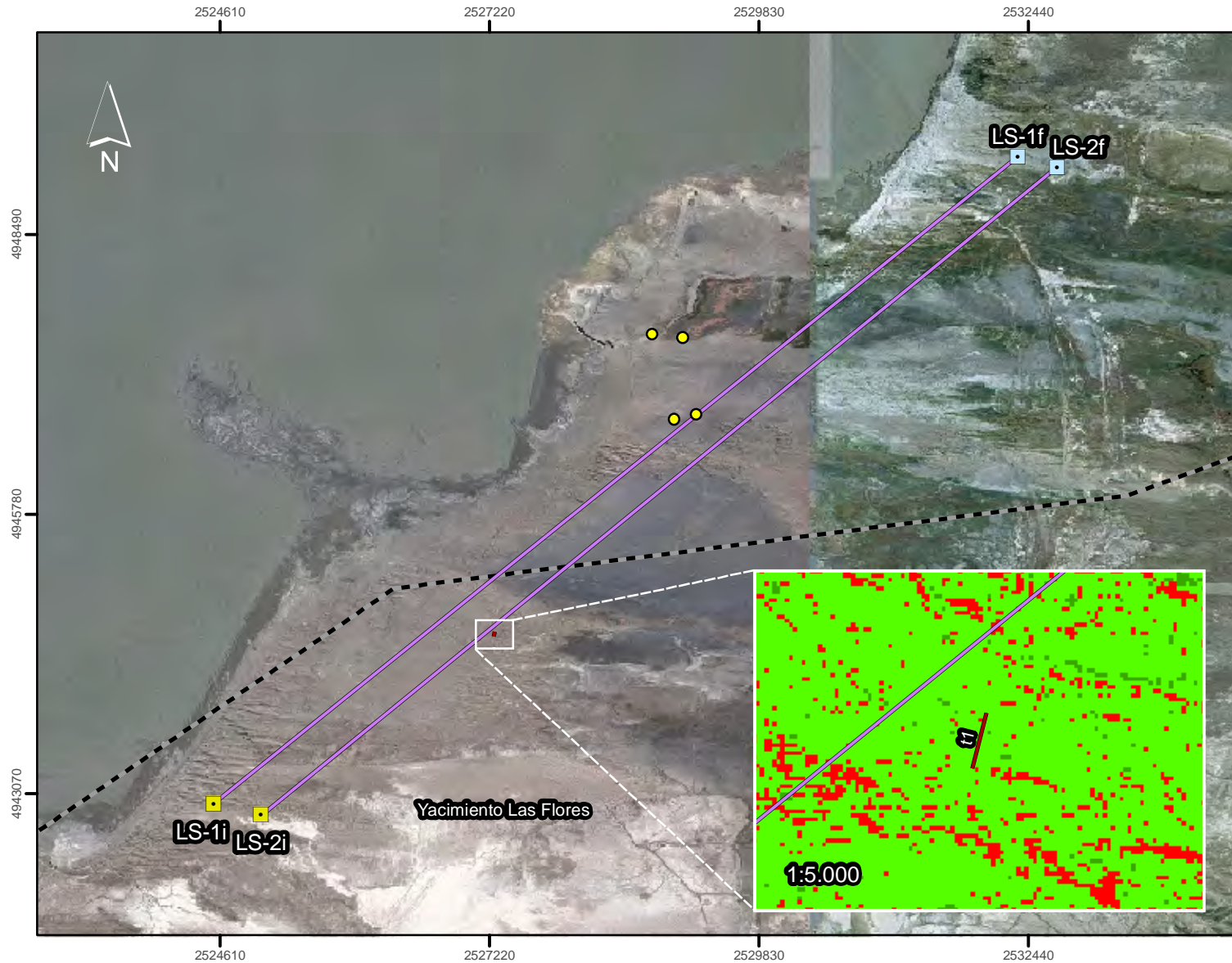
No se registraron especies amenazadas o en estado de vulnerabilidad en el relevamiento de fauna.

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 exploración sísmica en Colhué Huapi.

Recomendaciones

- En caso de ser necesario remover la vegetación no realizar apertura de picadas sino topar las plantas, dejando sus restos sobre el terreno. De ese modo se producirán rebrotes basales.
- Dejar los restos vegetales en la superficie del suelo; porque disminuirá así el grado de erosión y actuará como sumidero para las semillas de la vegetación aledaña.
- En caso de quedar restos vegetales en la superficie del suelo, evitar su remoción; porque disminuirá así el grado de erosión y actuará como sumidero para las semillas de la vegetación aledaña.
- En general, poner especial atención en aquellos ejemplares arbustivos muy próximos a la traza de las líneas sísmicas, 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 a las trazas de las líneas sísmicas.
- No abandonar restos de materiales o residuos durante la ejecución de las obras.
- Disminuir el ruido y tránsito de vehículos fuera del sitio de desarrollo del proyecto.
- Minimizar los movimientos de suelos y no alterar la vegetación circundante a fin preservar los ambientes de pequeños roedores. De este modo se aseguraría y mantendría la dieta de aves y mamíferos predadores que se encuentren en eslabones superiores de la red trófica.
- Monitorear la transecta T1 instalada en el presente trabajo. De tal modo, se espera evaluar los cambios que se produzcan en la vegetación y el suelo superficial.



REFERENCIA

- Línea sísmica (inicio)
- Línea sísmica (final)
- Línea sísmica
- ▭ Área Ea. La Escondida

FLORA

- Sitios de observación de flora
- Transecta / Transecta monitor

CLASIFICACION SUPERVISADA (TELEDETECCION)

- Estepa arbustiva
- Estepa subarbustiva
- Picada / Peladal

Mapa de Vegetación

IAP:
 "Prospección Sísmica 2-D en la zona
 Puesto Vera, Área Estancia La Escondida"
 Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.

Colhué Huapi S.A.

Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Combinación de bandas: R1, G2, B3
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.

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



1:60.000

4.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.8.1. REP. ARGENTINA, DATOS CENSO 2010

A continuación se presentan los datos obtenidos de los resultados del Censo 2010¹⁰.

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%).

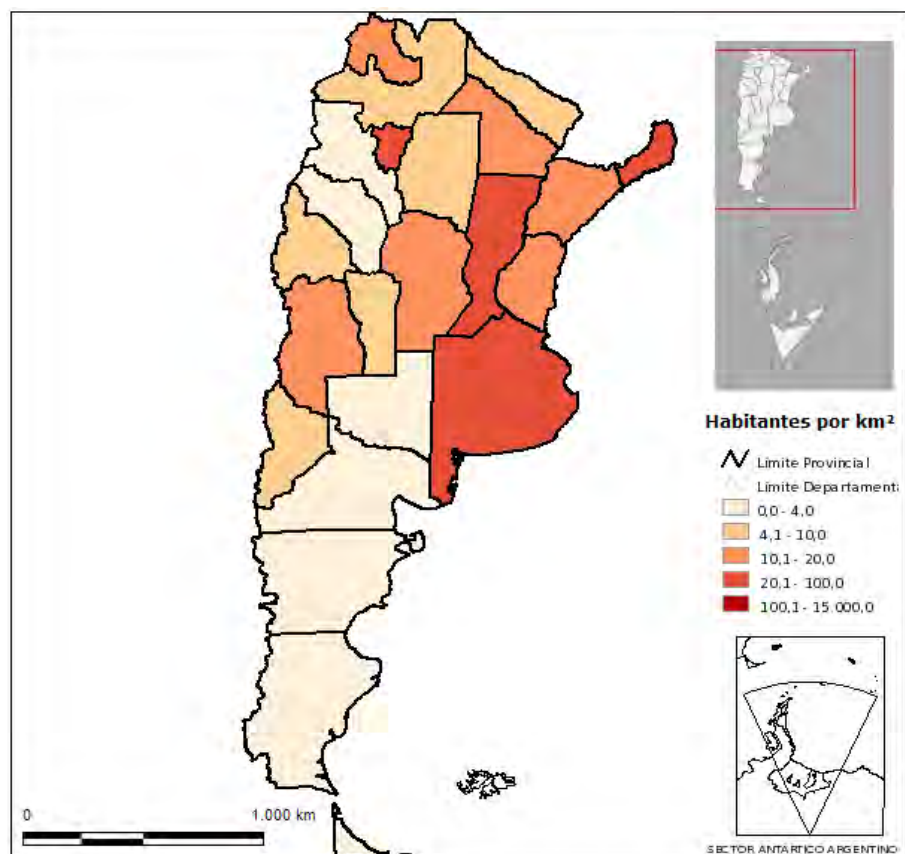


Figura 1 - República Argentina por provincia o jurisdicción. Densidad de población. Año 2010

¹⁰ 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.

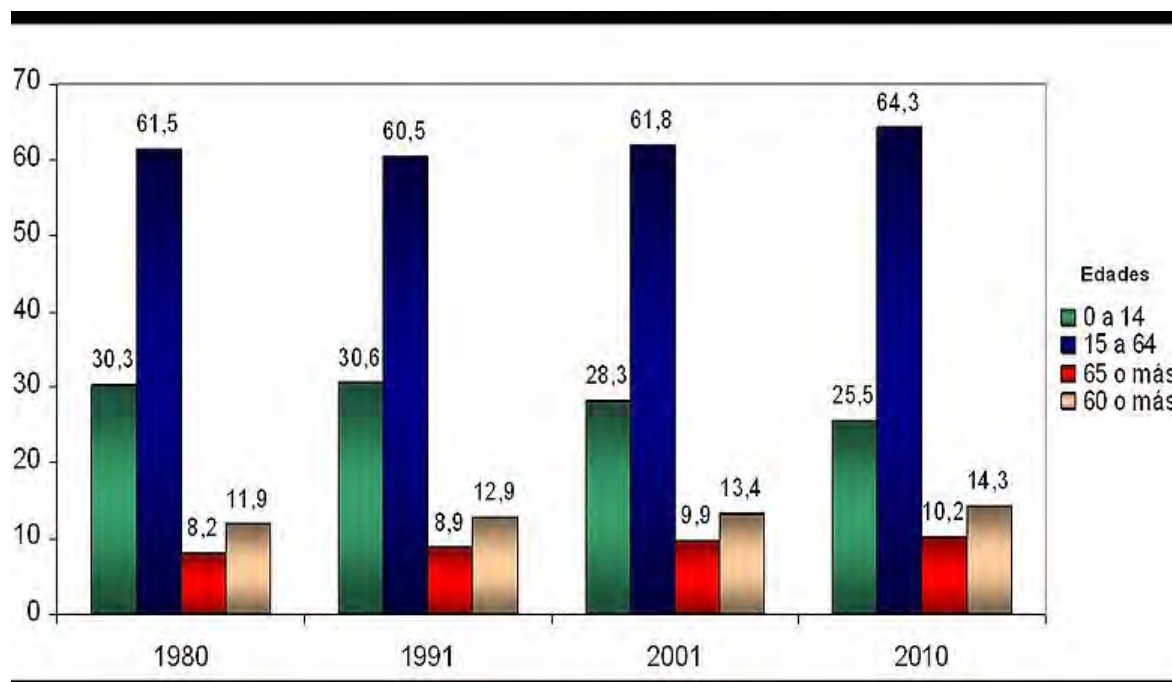


Figura 2 -Estructura de Población - Rep. Argentina - Censos 1980 - 1991 - 2001 - 2010

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.

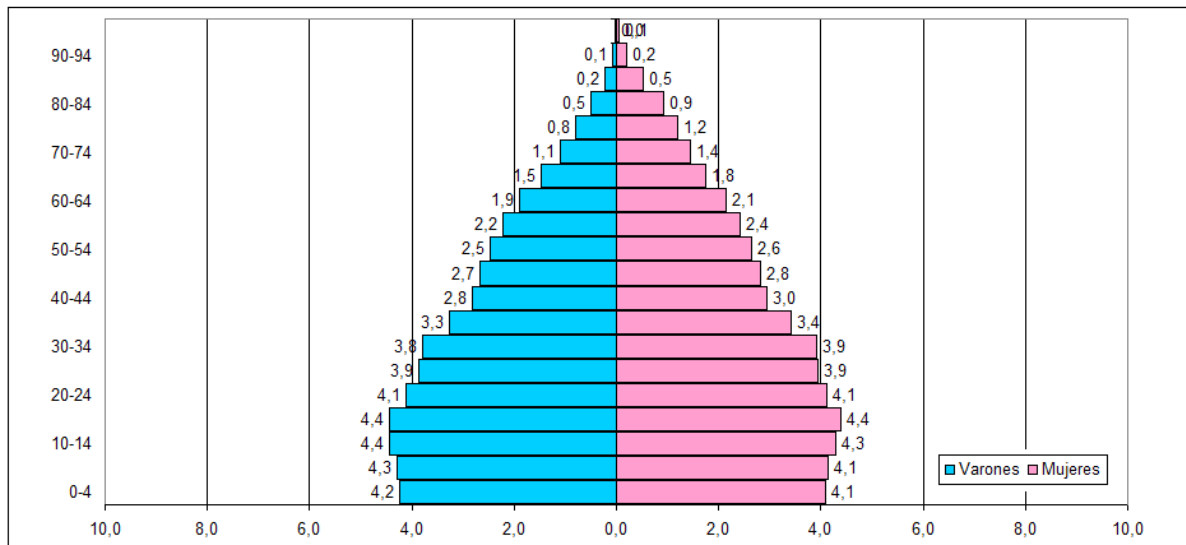


Figura 3 -Estructura por Edad y Sexo de la población del Total del país. Año 2010

4.8.2. PROVINCIA DEL CHUBUT, DATOS CENSO 2010

La provincia del Chubut limita al N con Río Negro, al S con la provincia de Santa Cruz, al E con el Océano Atlántico y al W con la República de Chile. Posee una superficie total de 224.686 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.

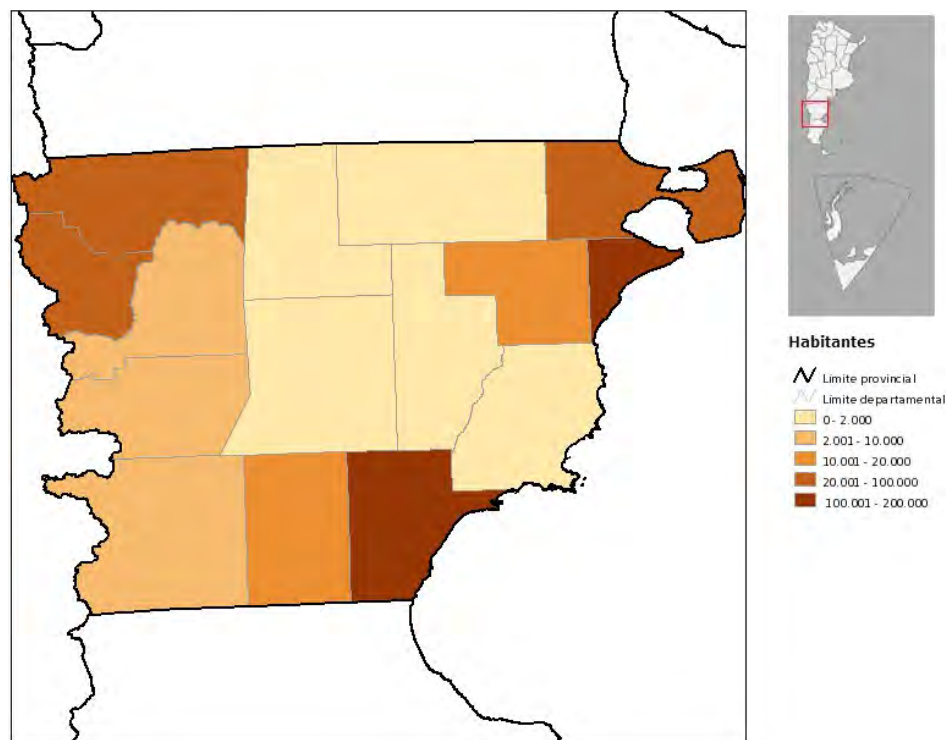


Figura 4 - Provincia del Chubut por departamento. Densidad de población. Año 2010 Datos finales.
Fuente: indec.gov.ar

- **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.

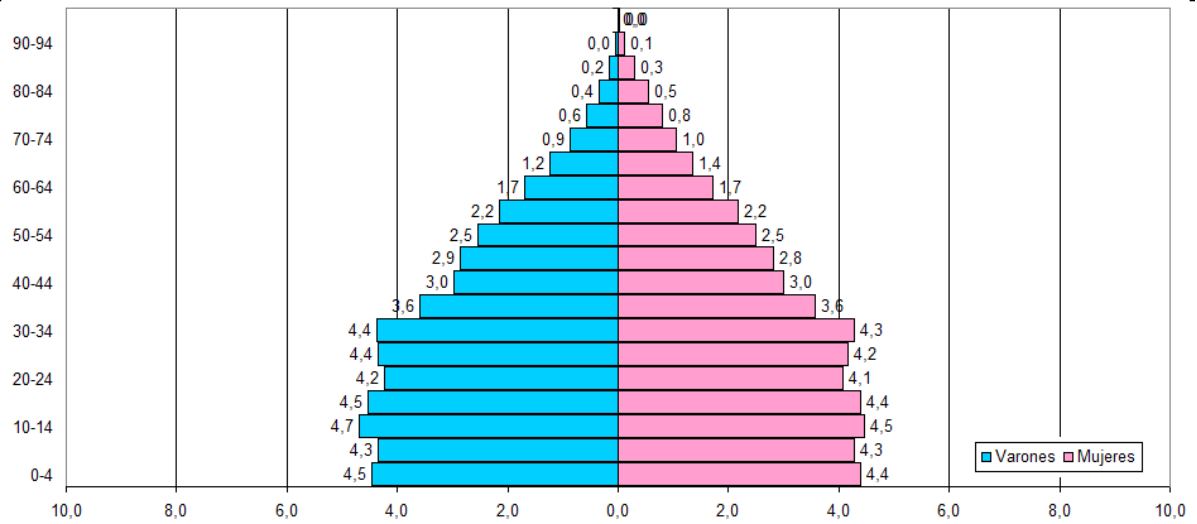


Figura 5 -Estructura por Edad y Sexo de la población pcia. del Chubut. Año 2010

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
Cushamen	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. SARMIENTO, UBICACIÓN

La localidad más cercana al sitio donde se desarrollará la prospección sísmica es Sarmiento, antiguamente también denominada Colonia Sarmiento. La misma se ubica ~ 39 km al W respecto del proyecto, distancia medida en línea recta.

Sarmiento es una ciudad situada en el centro sur de la provincia del Chubut, cabecera del departamento homónimo.

Esta localidad nace como una Colonia de origen Gales a la que se suma luego un crisol de razas de distintos orígenes, en su mayoría europeos. Forma parte del denominado Corredor Central de la Patagonia, su valle es un pequeño oasis en el centro de la solitaria meseta Patagónica.

Este productivo valle enmarcado por los lagos Musters y Colhué Huapi comprende unas 42.000 has, distribuidas en 150 explotaciones Agropecuarias regadas por el Río Senguer y un importante sistema de canales. Su producción es variada, entre pasturas, fruticultura, horticultura, cría y engorde de ganado ovino y bovino. Es también una importante cuenca gasífera y petrolera.

Distancias a centros poblados. Vinculación. Infraestructura vial

A continuación se presentan las distancias aproximadas, desde la localidad de Sarmiento hacia las ciudades más importantes de la Provincia de Chubut.

<i>Ciudad</i>	<i>Km.</i>
Esquel	389 (NW)
Trelew	484 (NE)
Puerto Madryn	557 (NE)
Rawson	524 (NE)
Comodoro Rivadavia	154 (E-SE)

Fuente: <http://www.coloniasarmiento.gov.ar/turismo/espaniol/distancias.php> (Consultada el día 4 de Marzo de 2013)

Se accede a la localidad de Sarmiento:

- Desde Comodoro Rivadavia, transitando unos 154 km. en dirección W por Ruta Nacional Nº 26 y, luego por la Ruta Provincial Nº 20.

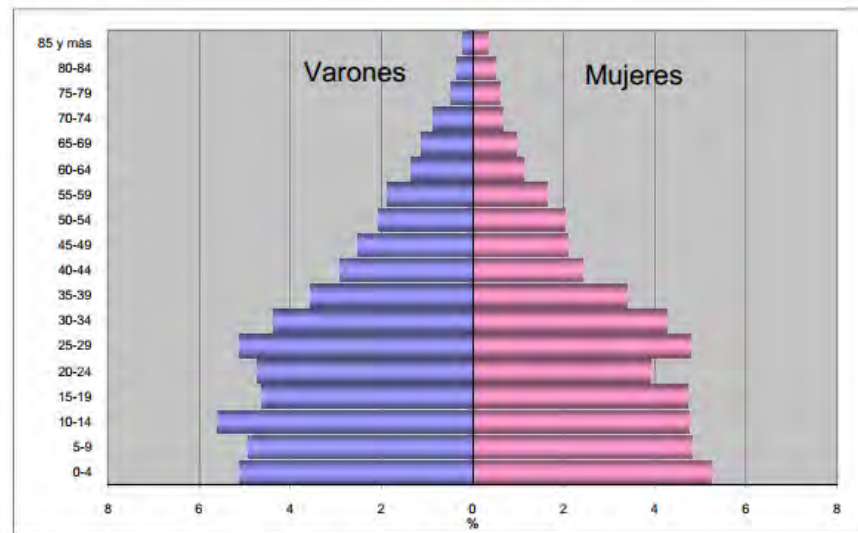
Población

Según el último Censo Nacional (2010), el Departamento Sarmiento presenta los siguientes datos censales:

<i>Población Total</i>	<i>Variación intercensal de la población 2001-2010</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Proyecciones poblacionales año 2005</i>
8724	30.6%	4682	4240	8665
11396		5898	5498	D/dato

Sarmiento es un Municipio de 1º Categoría con una superficie de 14.563 km².

A continuación se presenta la pirámide poblacional para el departamento Sarmiento:



Nota: la población total incluye a las personas viviendo en situación de calle.

Fuente: Indec.gov.ar (consultada el día 31/03/2014)

Servicios

Respecto a la disponibilidad de servicios e infraestructura relevantes en el desarrollo de las actividades, la localidad de Sarmiento cuenta con:

Infraestructura y Comunicaciones

Desagüe a Red Cloacal	Telefonía Fija y Móvil	Internet
Agua de Red	Radio FM	Nivel E.G.B. Medio y Polimodal, provincial.
Energía Eléctrica de Red	Repetidoras de TV – Pública – Cable	Hospital Rural Sarmiento Nivel III
Camuzzi (Red de Gas Natural Domiciliaria)	Correo Argentino	Centro de Salud Nivel II
Alumbrado Público	Transporte Público / Transporte Terrestre	Coop. de Serv. Públicos de Sarmiento (Energía Eléctrica)
Pavimento	Aeródromo	Recolección de Residuos
Juzgado de Paz	Comisaría	Cuartel de Bomberos
Ejército Argentino	CORFO	

Educación

Nivel educativo	Cantidad de personas
Inicial	507
Primario	4161
EGB	441
Secundario	3036
Polimodal	719
Terciario	518
Universitario	464
Post Universitario	29
Educación Especial	39

Fuente: www.estadistica.chubut.gov.ar ¹¹(basada en Datos C.N.P.V. 2010)

Hacinamiento y Servicios Sanitarios

De acuerdo a los datos del Censo 2010, se identificó un 4,03 % de hogares con hacinamiento para la localidad de Sarmiento.

En cuanto a los servicios sanitarios, se analizó el porcentaje de hogares que presentan descarga de agua y desagüe a red pública (81,1 %), cámara séptica y pozo ciego (12,39 %), pozo ciego (6,21%) y a hoyo, excavación en tierra (0,3%)¹².

Salud

En lo que respecta al acceso a la cobertura de salud por parte de las personas, se registró que el 37,96 % de la población no posee cobertura de salud.

Recreación , infraestructura, turismo

Fiestas y Eventos
<p>Festival de doma y folklore: Se trata del festival más grande de la Patagonia. Se realiza desde 1970. A él concurren miles de personas año tras año para disfrutar de la doma, números musicales, asado criollo, stands y muchas cosas más. Declarado de interés provincial.</p> <p>Centro de Feriantes y Artesanos: Ubicado frente a la Dirección de Turismo. Se producen y ofertan verduras, dulces, quesos, artesanías y demás.</p>
Parque Paleontológico
<p>Predio destinado a la exposición de 11 réplicas de dinosaurios, realizados a tamaño natural y esculpidos con sumo rigor científico. Los mismos son ejemplares hallados en el departamento de Sarmiento y en zonas aledañas.</p> <p>Este parque temático tiene como finalidad, mostrar la historia de la paleontología regional que data de unos 169 millones de años de antigüedad, ligando esta con los bosques, su hábitat natural.</p>

¹¹(consultada el día 31/03/2014)

¹² <http://www.estadistica.chubut.gov.ar> (consultada el día 31/03/2014)

Lago Musters
<p>El lago posee una superficie calculada de 450 km² y una profundidad de entre 40 y 50 m., conforma junto al Lago Colhue Huapi, la cuenca lacustre ubicada a 45°30' latitud S y 60° longitud W. Los dos espejos de agua reciben el aporte del Río Senguer proveniente del Lago Fontana (sobre la Cordillera de los Andes), su altura sobre el nivel del mar es de 271 m. Todo el sistema lacustre contiene una abundante población ictícola, con especies autóctonas como el pejerrey Patagónico, perca y bagre, o exóticas como la trucha (de excelente calidad y tamaño). Lugar a tener en cuenta a la hora de practicar deportes náuticos, pesca deportiva o simplemente disfrutar su costa (la pesca esta habilitada durante los doce meses del año).</p>
Agroturismo
<p>Visitas guiadas a las Chacras. Es posible visitar establecimientos agropecuarios de distintas producciones; lácteas, hortícola, en cuadros e invernáculos, son algunas de las opciones. En los mismos se pueden adquirir diversos productos caseros.</p>
Museo Desiderio Torres
<p>Se ubica en el edificio histórico de la vieja estación del Ferrocarril en la calle 20 de Junio 114. Fue inaugurado en el año 1973 y reinstalado en su nueva sede en el año 2004. Este moderno museo muestra importantes vestigios de la cultura Tehuelche y Mapuches que habitaron el valle de Sarmiento y sus alrededores. Unas 24000 piezas componen el patrimonio, aportando material lítico variado y sumamente interesante. Enseña e ilustra estas culturas desde las más primitivas hasta la unión con la presencia del colono de origen europeo que llega al valle en 1897.</p> <p>Una verdadera riqueza del Museo es la primer Bandera Argentina izada en la Colonia, confeccionada con telas de sábanas y su sol pintado son una técnica de saturación con tinturas extraídas de las raíces del Calafate realizada por mujeres aborígenes</p>
Bosque petrificado
<p>Se encuentra a solo 38 km. al S de Sarmiento. El bosque es una formación de la Era Cenozoica (terciaria inferior) con una edad aproximada de 65 millones de años. Estos árboles petrificados, testigos de la Prehistoria, forman un paisaje de indescriptible belleza que tiene la dureza de la roca, el colorido de los distintos estratos geológicos y el silencio pesado del respeto a la naturaleza.</p> <p>Sus troncos petrificados son parte del proceso que estos millones de años realizaron sobre sus maderas. Al comenzar la era Terciaria, la Cordillera de los Andes se eleva e impide así, el paso de humedad desde el Pacífico, produciéndose a la vez erupciones, cuyos sedimentos de cenizas y lava se esparcieron, dando comienzo a un proceso lento y de transformación de estos troncos en piedra.</p> <p>En los sedimentos volcánicos de su suelo, se encuentran abundantes troncos, algunos de considerable dimensión tienen una antigüedad que ha sido establecida en el terciario inferior (Paleoceno).</p> <p>De estos sedimentos se han podido estudiar los minúsculos granos de polen los cuales permiten reconstruir con sumo detalle los tipos de vegetación dominante en la zona, que eran de clima templado a cálido tropical con humedad importante.</p> <p>El Salamanquense es el primer testimonio de ingreso marino del Océano Atlántico en estas latitudes.</p> <p>Estimada en una edad aproximada de 65.000.000 de años especies primitivas de la familia de las coníferas (aunque es posible ver restos de palmeras) nos permiten imaginar una región subecuatorial con abundantes bosques y lagunas habitada por numerosa y variada fauna, este último dato es posible afirmarlo debido a los importantes hallazgos Paleontológicos logrados en el departamento Sarmiento.</p>
Alero Manos Pintadas
<p>Vestigio de arte pámpido con una edad aproximada de 10.000 años. La importancia del Alero se visualiza en la variedad de representaciones rupestres, por constituir el punto más septentrional de expansión del sitio de negativos y por estar localizado en un área de contacto entre las tradiciones culturales de la Patagonia Meridional y Septentrional.</p> <p>La secuencia de Arte Rupestre del sitio comprende cinco grupos de manifestaciones a partir del más antiguo: manos negativas estarcidas; grabados de pisadas y manos negativas con halo; grecas y grabados fino; y miniaturas geométricas.</p>

Fuente : <http://www.coloniasarmiento.gov.ar/turismo/espanio.1.php> (Consultada el día 4 de Marzo de 2013)

Estructura económica y empleo¹³

Desde el punto de vista habitacional, las condiciones generales del Departamento Sarmiento, exhiben datos de la cantidad de hogares por tipo de vivienda según el combustible utilizado para cocinar. Esto fue analizado de acuerdo a la tipología de viviendas que se presenta en el cuadro siguiente.

Combustible utilizado principalmente para cocinar	Total de hogares	Tipo de vivienda			Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil
		Casa	Rancho	Casilla					
Total	3.262	3.038	21	14	162	18	-	4	5
Gas de red	2.975	2.771	12	9	160	16	-	3	4
Gas a granel (zeppelin)	26	26	-	-	-	-	-	-	-
Gas en tubo	64	61	-	3	-	-	-	-	-
Gas en garrafa	139	127	4	2	2	2	-	1	1
Electricidad	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Leña o carbón	56	51	5	-	-	-	-	-	-
Otro	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(Fuente: <http://www.estadistica.chubut.gov.ar/>) (consultada el día 1/04/2014)

En el mismo puede notarse que del total de los hogares analizados, el 93,1 % habita en casas y que el 91% cuenta con red de gas.

Otro indicador para identificar son las condiciones de pobreza y vulnerabilidad más críticas es el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Hogares	267
Porcentaje con NBI	8,50%

4.8.4. CONSIDERACIONES PARTICULARES DEL ÁREA DEL PROYECTO, CONTEXTUALIZACIÓN

En el área de influencia directa del proyecto no se han detectado asentamientos urbanos; como se mencionara en las secciones precedentes la ciudad de Sarmiento se encuentra alejada a ~ 49 km al W. Sin embargo, cabe destacar que a ~ 4,2 km al SE del área a prospectar se encuentra un puesto de estancia.

En cuanto a la población estable del yacimiento, la misma se conforma de:

- un (1) jefe de producción,
- un (1) asistente,
- dos (2) recorredores y bateristas
- contratistas eventuales
- maquinistas eventuales

¹³ No se encuentran publicados los datos censales 2010

4.8.4.1. DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES

Como se mencionó en otras secciones del presente capítulo, la zona en la que se desarrollará el proyecto se encuentra altamente afectada por procesos de erosión eólica, la cual se ve acentuada en períodos de sequía.

Por otro lado, en otro contexto cabe mencionar que en el marco del Plan de Infraestructura de la Cuenca del Senguer, se está gestando un plan de intervención en la zona del lago Colhué Huapi, tanto por parte de actores estatales como privados. Según la fuente de información consultada¹⁴, el propósito es contar con medidas que permitan aprovechar las áreas del borde del lago, a fin de minimizar el efecto de la erosión eólica con la consecuente voladura de material.

¹⁴ <http://www.elpatagonico.net/nota/234264/> (consultada el día 28 de marzo de 2014)

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*"

Asimismo, la Ley XVI N° 35 (ex Ley N° 5439), Dto, 185, establece como uno de sus requerimientos en la realización de estudios ambientales, la necesidad de describir el medio natural y socioeconómico, resaltando aquellas áreas de valor patrimonial natural y cultural en la zona a desarrollarse algún proyecto.

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 (J. Ormaechea)	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 muy en cuenta el **Patrimonio Arqueológico** que pudiera hallarse durante las tareas inherentes al acondicionamiento de las trazas a prospectar, principalmente en la zona Noreste. Así como también durante los trabajos de movimientos de suelos en general asociados al acondicionamiento de los caminos.

El relevamiento se llevó a cabo como parte del Informe Ambiental del Proyecto desarrollado por Consulplan Argentina S.A., siendo Colhué Huapi S.A., la operadora del área en cuestión (Ver **Informe de Impacto Arqueológico, Prospección Sísmica 2- D, Zona Puesto Vera, Área Ea. La Escondida, Arqueo Ambiental**, adjunto en el apartado **10, Anexos**).

El objetivo del mismo es evaluar la situación arqueológica de los sectores en cuestión, generar predicciones acerca de los posibles impactos que puedan suscitarse y recomendar las medidas de mitigación necesarias para lograr una correcta interacción entre el patrimonio arqueológico y el plan de obras a ejecutar.

El relevamiento de campo realizado para el presente estudio fue autorizado, por la Dirección de Investigación, Lic. María Paniquelli, de la Secretaría de Cultura de la pcia. del Chubut.

Metodología

Se definió un área de impacto directo (AID), que se corresponde con 50 m de ancho a lo largo de cada traza, tomando como 0 el eje central de las mismas. A su vez, y previendo posibles impactos indirectos como ser la circulación vehicular o a pie de los operarios, como también el acopio de materiales o alguna herramienta, se establece un área de cautela o de impacto indirecto (AII), la cual se extiende 25 m más hacia ambos lados del área de impacto establecida.

La metodología se sustentó en la aplicación de muestreos de tipo dirigido y aleatorio a lo largo del recorrido de la totalidad de las líneas propuestas. El muestreo del tipo dirigido se orientó hacia geoformas donde los antecedentes muestren una recurrencia de hallazgos, tales como bordes de cauces, sectores inundables, afloramientos, entre otros. Aquellos de tipo aleatorios se dispusieron como medida de testigo de los anteriores, siendo distribuidos a lo largo de la traza mediante intervalos de aproximadamente 2.000 m.

Así, el método de relevamiento consistió en definir los puntos de muestreo seleccionados como el eje central de un área de prospección de 10.000 m² (100 m x 100 m). Dichos puntos de muestreo reciben la codificación CH (Colhué Huapi), más su número correlativo. Cada uno de los mismos es el origen de un sistema de transectas, con diferentes orientaciones -según características del terreno- variando su longitud entre 100 y 300 m aproximadamente (Ver Anexos III-IV del Informe de Impacto Arqueológico en **Cap. 10, Anexos**).

Los hallazgos registrados reciben la codificación Arq., más las siglas CHPV, (Colhué Huapi Puesto Vera), y su respectivo número correlativo según el orden de los hallazgos. Así, se adoptó, por ejemplo la nomenclatura ArqCHPV-1 (Ver Anexos V y VI del Informe de Impacto Arqueológico en **Cap. 10 Anexos**).

Así, el objetivo de la metodología utilizada es determinar un patrón de distribución de hallazgos que permita verificar la existencia o no de áreas arqueológicamente sensibles. El concepto de sensibilidad es de tipo operativo y el grado del mismo estará dado por una apreciación a partir de la combinación de variables como frecuencia y tipo de hallazgos, siendo que la delimitación de áreas que pudieran resultar, representará solo una aproximación gráfica con límites tentativos sobre la situación espacial del registro arqueológico.

Aun así, cualquier tipo de hallazgo, y fundamentado en la condición particular de tratarse de bienes no renovables, debe ser considerado de igual forma y bajo las mismas condiciones de protección.

Resultados y Conclusiones

De las prospecciones arqueológicas resultó el registro de siete (7) hallazgos arqueológicos, correspondientes a conjuntos de material en superficie, principalmente lítico, en densidades que oscilaron de bajas a altas.

En la tabla a continuación se resumen los hallazgos encontrados durante los relevamientos, y su distribución se presenta en el mapa de la página siguiente.

Código	Descripción breve
ArqCHPV-1	Conjunto de materiales lítico y óseo (lascas + núcleos + instrumentos –pesas e instrumentos de molienda-) (A) (SA).
ArqCHPV-2	Conjunto de material lítico (lascas) (B) (SB).
ArqCHPV-3	Conjunto de material lítico (lascas + núcleos + “pesas”) (A) (SM).
ArqCHPV-4	Conjunto de material lítico (lascas) (M) (SB).
ArqCHPV-5	Conjunto de material lítico (pesas) (M) (SB).
ArqCHPV-6	Conjunto de material lítico (pesas) (B) (SB).
ArqCHPV-7	Conjunto de material lítico (lascas + instrumentos –pesas y raedera-) (M) (SA).

Fuente: Informe de Impacto Arqueológico, elaborado por Arqueo Ambiental, Adjunto en **Cap. 10, Anexos**.

Notas: Las densidades representan una aproximación operativa-cuantitativa de los materiales observados, donde baja (B)= 10 ó menos elementos, media (M)= de 11 a 20, y alta (A) de 20 en adelante.

La sensibilidad de los hallazgos representa una aproximación operativa que integra variables como proximidad a las labores proyectadas, posibilidad de rescate, fuente potencial de información, recurrencia del tipo de hallazgos, entre otras. Así, se establece SB (sensibilidad baja); SM (sensibilidad media) y SA (sensibilidad alta).

Así, en base a la evaluación de los hallazgos se determinó la existencia de cuatro áreas sensibles, la primera incluye el hallazgos ArqCHPV-1; la segunda a los hallazgos ArqCHPV-2 y 3, la tercera, a los hallazgos ArqCHPV-4 y 5, y la cuarta es ArqCHPV-7.

Conforme a la ubicación espacial de los hallazgos en relación al AID y AII, se determina que sólo el hallazgo ArqCHPV-1 se ubica dentro del AII para la traza de la línea sísmica 1 (LS-1). Sin embargo, a pesar de que los demás hallazgos exceden los límites establecidos, la proximidad de los mismos, entre 50 y 100 m pone en riesgo su integridad sino se tienen en cuenta las recomendaciones presentadas en el Informe y expuestas a continuación.

Por último, la situación arqueológica en superficie y teniendo en cuenta los antecedentes, definen al proyecto como de **Sensibilidad Media**.¹⁵

También debe considerarse las características del suelo superficial arenoso, predominante en amplios sectores del relieve, y la intensa erosión eólica que moviliza el manto superficial, con lo cual no se descarta la posibilidad de eventuales hallazgos ante cualquier movimiento sobre los mismos. Previendo esta situación y en base a lo mencionado se predice un impacto leve en cuanto a riesgo arqueológico refiera.

Recomendaciones

De acuerdo al análisis realizado para el proyecto de prospección sísmica 2D y las conclusiones a las que se arribó se recomiendan las siguientes medidas:

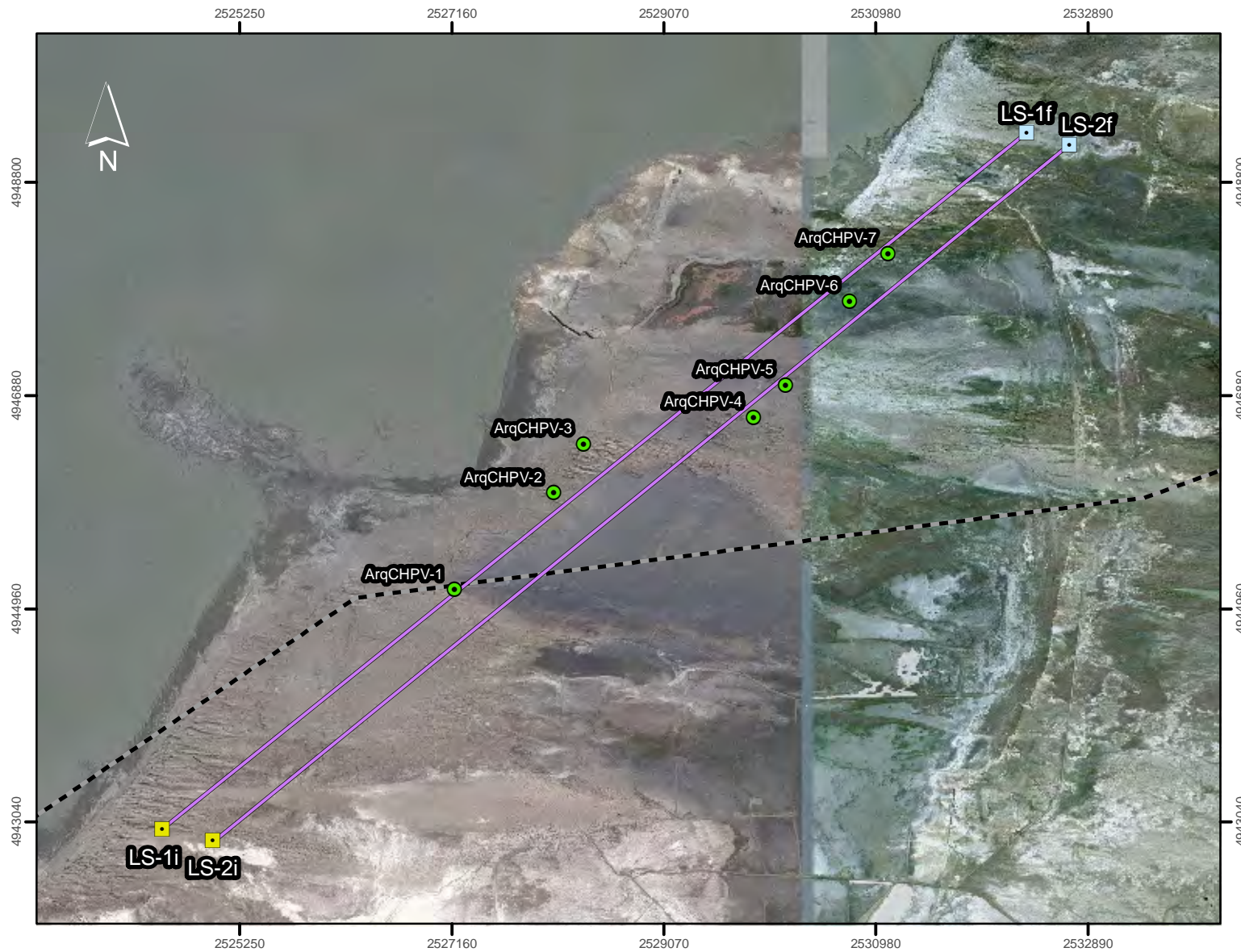
- Prohibir la recolección de material arqueológico, entendiéndose dicha situación como uno de los impactos más severos.
- Restringir la circulación -a pie o motorizada- del personal por los sectores de hallazgo/s y/o áreas sensibles definidas.
- Realizar una reunión informativa con los encargados del personal involucrados en el plan de obras a ejecutar.
- Incorporar la información resultante del presente informe en la logística general de la proyecto. El objetivo de dicha acción es asegurar que durante la planificación y desarrollo de las diferentes labores, se disponga del conocimiento sobre la situación arqueológica relacionada.
- Generar una fluida comunicación -entendida esta como un espacio abierto de discusión- con el equipo de arqueología, ante dudas e inquietudes que puedan surgir durante el desarrollo del plan de obras.
- Elaboración de un plan de acción que contemple:

¹⁵ **Sensibilidad Arqueológica del Proyecto:** Valoración operativa que refiere al grado de sensibilidad de un proyecto –o un sector/tramo/área de este- en referencia a la situación arqueológica evaluada tomando como variable el grado de sensibilidad atribuida, bajo criterio del profesional, a cada hallazgo. Así, se define:

b. Media: Implica la presencia de hallazgos, sean de carácter mueble y/o inmueble, dentro de la AID y/o AI definidas para un proyecto, donde la valoración de estos sea entre SB y SM. A su vez, se tiene en cuenta la presencia de hallazgos, que si bien no se ubican dentro de las áreas mencionadas, lo hacen sobre sectores próximos que son utilizados frecuentemente, tales como caminos, tomas de agua, canteras, etc. (Ver Anexo XI, Informe de Impacto Arqueológico adjunto en Cap. 10, Anexos).

- a. El resguardo del hallazgo ArqCHPV-1 dada su ubicación en relación al All de LS-1. Si bien la mayor concentración de materiales se encuentra próxima a la coordenada declarada para el mismo, existe una continuidad de estos –a lo largo del área inundable asociada-, donde en algunos sectores coincide con la LS-1. Por ello, se recomienda -en primera instancia- el monitoreo particular del sector ante el avance de los Vibros, con la posibilidad de intervenir a través de rescate (recolección del material), ante situaciones que sean justificables dado el impacto que se pueda generar. Dicho accionar, deberá ser acordado y autorizado previamente con la autoridad de aplicación provincial.
- b. La realización del monitoreo programado sobre las labores relacionadas a las diferentes etapas del proyecto. El trabajo de arqueología durante la obras y con posterioridad a las mismas incluye las tareas de monitoreo directo con el objetivo mitigar y corregir sobre la marcha los posibles impactos arqueológicos.
- c. La realización de Estudios de Impacto Arqueológico (EIArq) directamente aplicados sobre las diferentes labores complementarias que puedan generarse sobre el proyecto en cuestión, tales como caminos secundarios, obradores fuera de los lugares declarados, cambios de traza, ampliaciones, entre otras.

La correcta aplicación de las medidas enunciadas minimizara el riesgo de impactos negativos sobre el patrimonio arqueológico en cuestión. No obstante, podría existir la posibilidad de eventuales hallazgos de manera fortuita.

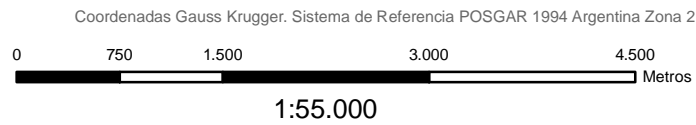


REFERENCIA

- Línea sísmica (inicio)
- Línea sísmica (final)
- Hallazgo arqueológico
- Línea sísmica
- ▭ Área Ea. La Escondida

Mapa Arqueológico
IAP: "Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida" Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.
<i>Colhué Huapi S.A.</i>

Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Combinación de bandas: R1, G2, B3
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.



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 de “Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida”, a partir de las características destacadas del sitio.

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, 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 *Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida*, en la provincia de Chubut.

ÁREAS DE INFLUENCIA

A partir de las características técnicas de cada proyecto, del relevamiento del 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.

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 All es el área total y dentro de la cual se encuentra la primera.

Para el proyecto de Prospección Sísmica 2D en la zona Puesto Vera, 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 los trabajos) a la superficie de terreno que incluye las trazas de las líneas sísmicas a prospectar, y un área adicional que rodea la anterior. Esta es la zona de incidencia total de las obras.

Para el AID de las trazas, se consideró la superficie determinada por un área *buffer* de 30 m, tomando como base que para un camino de acceso a pozo se determina en 20 m de radio, según los criterios que se muestran en el siguiente cuadro. Así, para estimar el ancho del buffer se consideró que para realizar la operación sismográfica se requiere una picada de ancho equivalente a un camino y un espacio adicional de movilidad.

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 área buffer así construida se prolonga en dirección a barlovento (hacia el E teniendo en cuenta los vientos predominantes en la región) y se reduce a sotavento (hacia el W). Finalmente se modifica teniendo en cuenta la topografía y la dirección del flujo de escorrentía 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 y se reacondicionará en algunos sectores para el tránsito de los camiones vibros.

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área o zona de influencia indirecta (AII) se toma como base el AID para cada proyecto y se genera un nuevo área buffer. Para este proyecto en particular se considera una longitud de aproximadamente 190 m de radio, considerando los hallazgos de arqueología, ya que no hay variación importantes en el relieve y en los drenajes efímeros. Salvo en los sectores centro y extremos de las líneas, se observa presencia de dunas o meandros de arena.

En el caso particular del estudio de Sísmica 2-D en Colhué Huapi se tomó como impacto potencial la generación de voladura producto de las picadas abiertas para el tránsito de los camiones vibros.

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 el 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 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		Depósitos Lacustres y eólicos	Planicie Aluvial	Relictos de Terrazas	
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 (nota)**	3	-	-
	M	Centros Poblados: Establecimientos rurales / Área urbana (600 - 1100 m.)	-	-	-
		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	-	-	-
		<i>Caminos internos del yacimiento</i> , 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	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	-	-	-
AREAS DE PROTECCION O VALOR CULTURAL					
MEDIO SOCIO-ECONOMICO	MA	Áreas de reserva	-	-	-
		Existencia de "Sitios Arqueológicos"	-	-	-
	A	Sitios con Valor Socio Cultural (*)	4	-	-
		Existencia de Concentración de Hallazgos Arqueológico	-	-	-
		Relevamiento Paleontológico: emplazamiento del proyecto en Fm. Patagonia	3	-	-
	M	Existencia de Densidad de Hallazgos Arqueológicos	-	2	-
		Relevamiento Paleontológico: emplazamiento del proyecto en Fm. Río Chico	-	-	-
	B	Relevamiento Arqueológico con Hallazgos Aislados	-	-	-

(*) Para este proyecto se corresponde con los sitios identificados en las prospecciones y que presentan sensibilidad arqueológica.

Nota(**), corresponde al pozo Ch.CH.EaGa-a-1, ubicado a ~ 133 m al E de la LS-2./ Pozo CH.CH.PV-2, ubicado a ~ 34 m al W de la LS-1 / pozo CH.CH.EaGO.a-1, ubicado a ~ 148 m al W de la LS-2.

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

(*) para este proyecto en particular si bien no hay presencia de laderas, se pondera la variable teniendo en cuenta la intensa erosión eólica de la zona y la acumulación de material.

		<i>Variable de Sensibilidad Ambiental</i>	<i>Depósitos Lacustres y eólicos</i>	<i>Planicie Aluvial</i>	<i>Relictos de Terrazas</i>
EDAFOLOGÍA					
MEDIO FÍSICO	MA	Muy Alta Permeabilidad de los suelos (4, Por clases texturales)	-	-	-
		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)	3	3	3
		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)	-	-	-
	M	Media Permeabilidad de los suelos (2, por clases texturales)	-	-	-
		Grado de desarrollo Medio de los suelos (2; Ejemplo, algunos Ortentes, Psammentes, Acuentes)	-	-	-
		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)		1	1	1	
	Bajo o nulo grado de intervención por obras ya existentes (1; menos de 5% de la superficie ya intervenida)	1	1	1	

		<i>Variable de Sensibilidad Ambiental</i>	<i>Depósitos Lacustres y eólicos</i>	<i>Planicie Aluvial</i>	<i>Relictos de Terrazas</i>
ECOSISTEMAS					
MEDIO FÍSICO	MA	Comunidad Vegetal: Estepa Subarbusiva	-	-	-
		Cobertura Vegetal < 15%	-	-	-
		Cobertura de Especies Forrajeras > 50%	4	-	-
		Susceptibilidad al fuego por Cobertura de gramíneas > 85%	-	-	-
		Cobertura de Mantillo < 5%	4	4	4
	A	Comunidad Vegetal: Estepa Subarbusiva Graminosa	-	-	-
		Cobertura Vegetal 15% - 30%	-	3	3
		Cobertura de Especies Forrajeras 50% - 20%	-	3	3
		Susceptibilidad al fuego por Cobertura de gramíneas 85% - 50%	-	-	-
		Cobertura de Mantillo 5% - 15%	-	-	-
	M	Comunidad Vegetal: Estepa Arbustiva Graminosa	2	2	2
		Cobertura Vegetal 30% - 50%	-	-	-
		Presencia de Molles	-	-	-
		Cobertura de Especies Forrajeras 20% - 5%	-	-	-
		Susceptibilidad al fuego por Cobertura de gramíneas 50% - 10%	2	2	2
		Cobertura de Mantillo 15% - 30%	-	-	-
B	Comunidad Vegetal: Matorral o Estepa gramínea	-	-	-	
	Cobertura Vegetal > 50%	1	-	-	
	Cobertura de Especies Forrajeras < 5%	-	-	-	
	Susceptibilidad al fuego por Cobertura de gramíneas < 10%	-	-	-	
TOTAL			46	37	29

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:

Unidad de Paisaje (equivalente a las geoformas)

Relictos de terrazas
 Depósitos Lacustres y Eólicos
 Planicie aluvial

Sensibilidad en AID

Media
 Media
 Media

DESCRIPCIÓN del ÁREA de INFLUENCIA DIRECTA

El área de influencia directa de las trazas de las líneas sísmicas, es a lo largo de un relieve plano con una suave pendiente hacia el Lago Colhué Huapi, que corresponde a Depósitos Lacustres.

La trazas de las líneas sísmicas cruzan en algunos sectores, especialmente al sur, centro y norte, dunas, médanos y mantos de arena que son fijados por la vegetación. Estas formas de acumulación de arena son producto de la erosión eólica principalmente, alcanzando varios kilómetros de extensión.

Se observan en el sector norte cursos efímeros en la Planicie Aluvial del río Chico y al sur de esta geoforma, en los depósitos lacustres. En épocas de lluvias éstos desembocan en el lago.

En los alrededores de la zona de estudio, aflora o se encuentra a escasa profundidad, el denominado regionalmente como Sistema Geohidrológico Inferior (Formación Salamanca y Grupo Chubut) que muestra un carácter pasivo o semiactivo.

Según el estudio de Vulnerabilidad de acuíferos someros, indica que la Planicie Aluvial del Río Chico se caracteriza por una alta vulnerabilidad y los sectores donde existan sedimentos modernos, en particular los de origen lacustre, los que podrían estar sujetos al comportamiento hidrológico del lago, estos presentan una alta vulnerabilidad.

La cobertura de mantillo menor al 5% aporta Muy Alta Sensibilidad en las Unidades de Paisaje Depósitos Lacustres, Relictos de Terraza y Planicie Aluvial. La escasa cobertura de mantillo indica bajo aporte de materia orgánica al suelo y en consecuencia, baja estabilidad estructural y mayor susceptibilidad a erosión; lo cual impacta en el estado de la vegetación.

La elevada cobertura de forrajeras en Depósitos Lacustres aporta Muy Alta Sensibilidad, 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 cobertura vegetal entre 15% y 30% y la cobertura de forrajeras relativamente elevada en las UP Relictos de Terraza y Planicie Aluvial aportan Alta Sensibilidad. Se relaciona con la fragilidad de la cobertura vegetal y el impacto del pastoreo sobre las especies forrajeras.

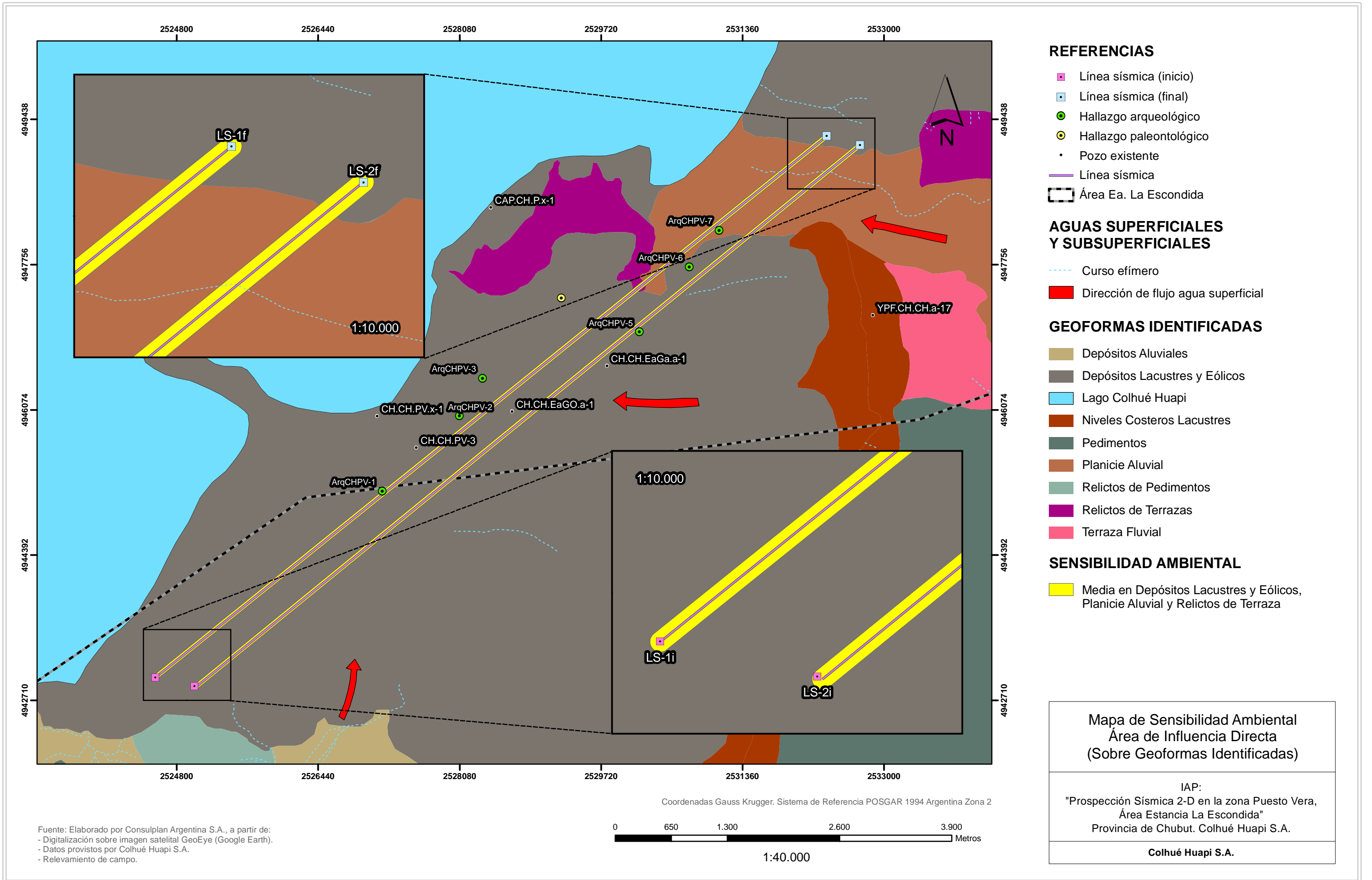
La comunidad vegetal de estepa arbustiva aporta Sensibilidad Media en Depósitos Lacustres, Relictos de Terraza y Planicie Aluvial. Se entiende que la estructura arbustiva tiene capacidad de recuperación frente a impactos de naturaleza mecánica que produzca la prospección sísmica.

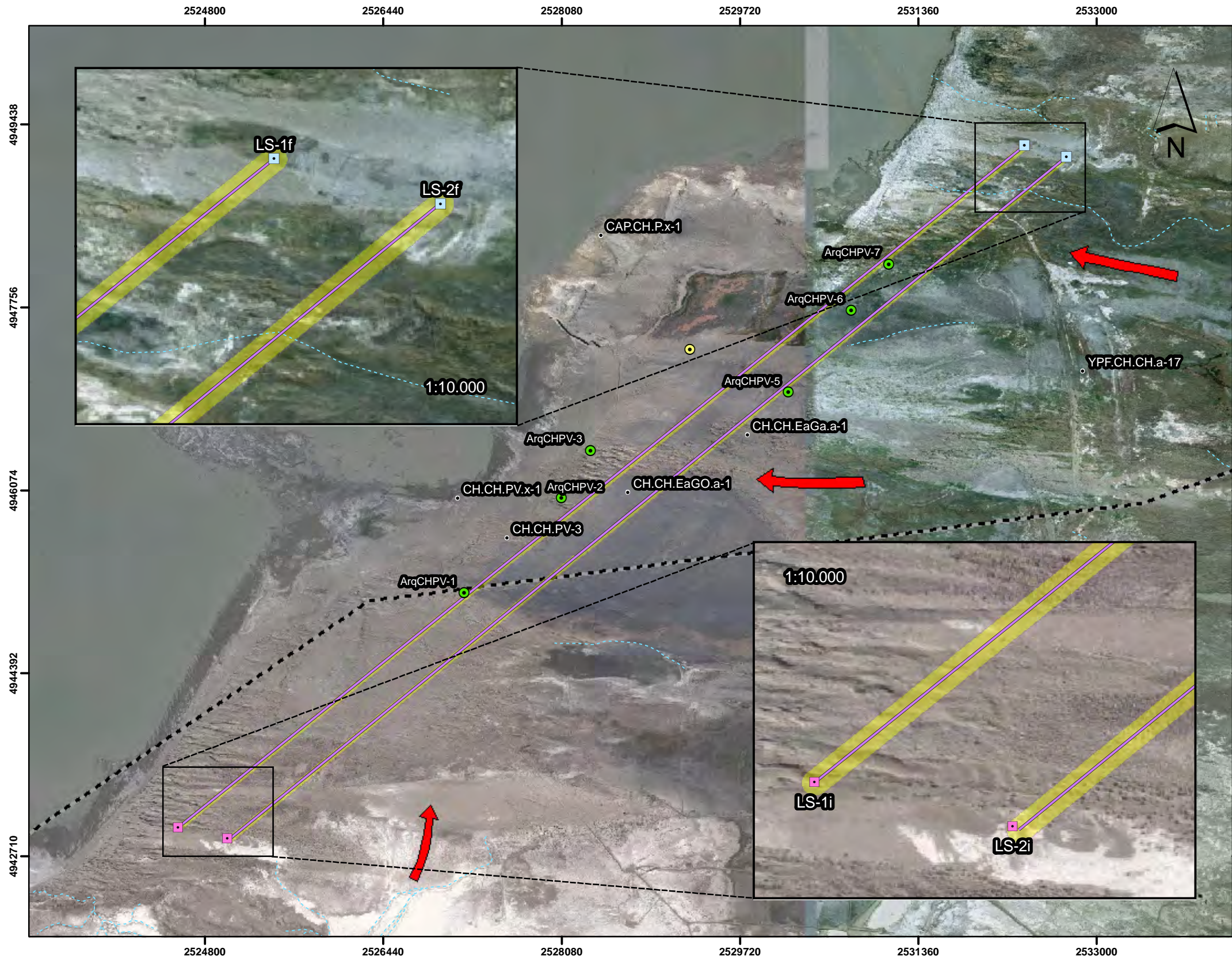
La baja cobertura de gramíneas aporta Sensibilidad Media ante potenciales incendios en Depósitos Lacustres, Relictos de Terraza y Planicie Aluvial.

La cobertura vegetal menor al 50% en Depósitos Lacustres aporta Baja sensibilidad en esta unidad.

En general, en las geoformas Relictos de Terrazas, Depósitos Lacustres y Eólicos, y Planicie Aluvial, se presenta una sensibilidad Baja desde el punto de vista de los suelos. 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. Son muy susceptibles a voladura por erosión eólica.

En relación a la permeabilidad, se relevaron suelos de Alta permeabilidad en el AID. En este caso, los suelos son de Alta sensibilidad.





REFERENCIAS

- Línea sísmica (inicio)
- Línea sísmica (final)
- Hallazgo arqueológico
- Hallazgo paleontológico
- Pozo existente
- Línea sísmica
- ▭ Área Ea. La Escondida

AGUAS SUPERFICIALES Y SUBSUPERFICIALES

- - - Curso efímero
- Dirección de flujo agua superficial

SENSIBILIDAD AMBIENTAL

- Media en Depósitos Lacustres y Eólicos, Planicie Aluvial y Relictos de Terraza

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



1:40.000

Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Combinación de bandas: R1, G2, B3
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.

Mapa de Sensibilidad Ambiental
 Área de Influencia Directa
 (Sobre Imagen Satelital)

IAP:
 "Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera,
 Área Estancia La Escondida"
 Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.

Colhué Huapi S.A.

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
MUJ 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), 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 / Pozos, líneas de inyección y conducción, líneas de gas, ductos, líneas eléctricas
BAJA	Relieve plano ; Niveles terrazados / Suelos consolidados, con baja susceptibilidad a erosión hídrica o eólica./ Baja vulnerabilidad del acuífero

No se registraron mallines en el AII, por lo que Ecosistemas no pondera para sensibilidad.

Las Áreas de Influencia Indirecta (AII) para cada traza, se desarrollan en función de los hallazgos arqueológicos principalmente. Con un radio de 190 m para cubrir el área entre las dos trazas de las líneas sísmicas. Aquí, cabe mencionar que el hallazgo arqueológico identificado como Arq.CHPV-1, se encuentra dentro del área de influencia directa, en tanto que dentro del área de influencia indirecta quedan alcanzados los hallazgos Arq.CHPV-2,4,5,6 y 7.

El área de influencia indirecta abarca las mismas unidades de paisaje, el relieve es plano con suave inclinación hacia el Lago Colhué Huapi.

La trazas de las líneas sísmicas cruzan en algunos sectores, especialmente al sur, centro y norte, dunas, médanos y mantos de arena que son fijados por la vegetación.

Se observan en el sector norte cursos efímeros en la Planicie Aluvial del río Chico y al sur de esta geoforma, en los depósitos lacustres. En épocas de lluvias estos desembocan en el lago.

En los alrededores de la zona de estudio, aflora o se encuentra a escasa profundidad el denominado regionalmente como Sistema Geohidrológico Inferior (Formación Salamanca y Grupo Chubut) que muestra un carácter pasivo o semiactivo.

Según el estudio de Vulnerabilidad de acuíferos someros, indica que la planicie aluvial del Río Chico se caracteriza por una alta vulnerabilidad y los sectores donde existan sedimentos modernos, en particular los de origen lacustre, los que podrían estar sujetos al comportamiento hidrológico del lago, estos presentan una alta vulnerabilidad.

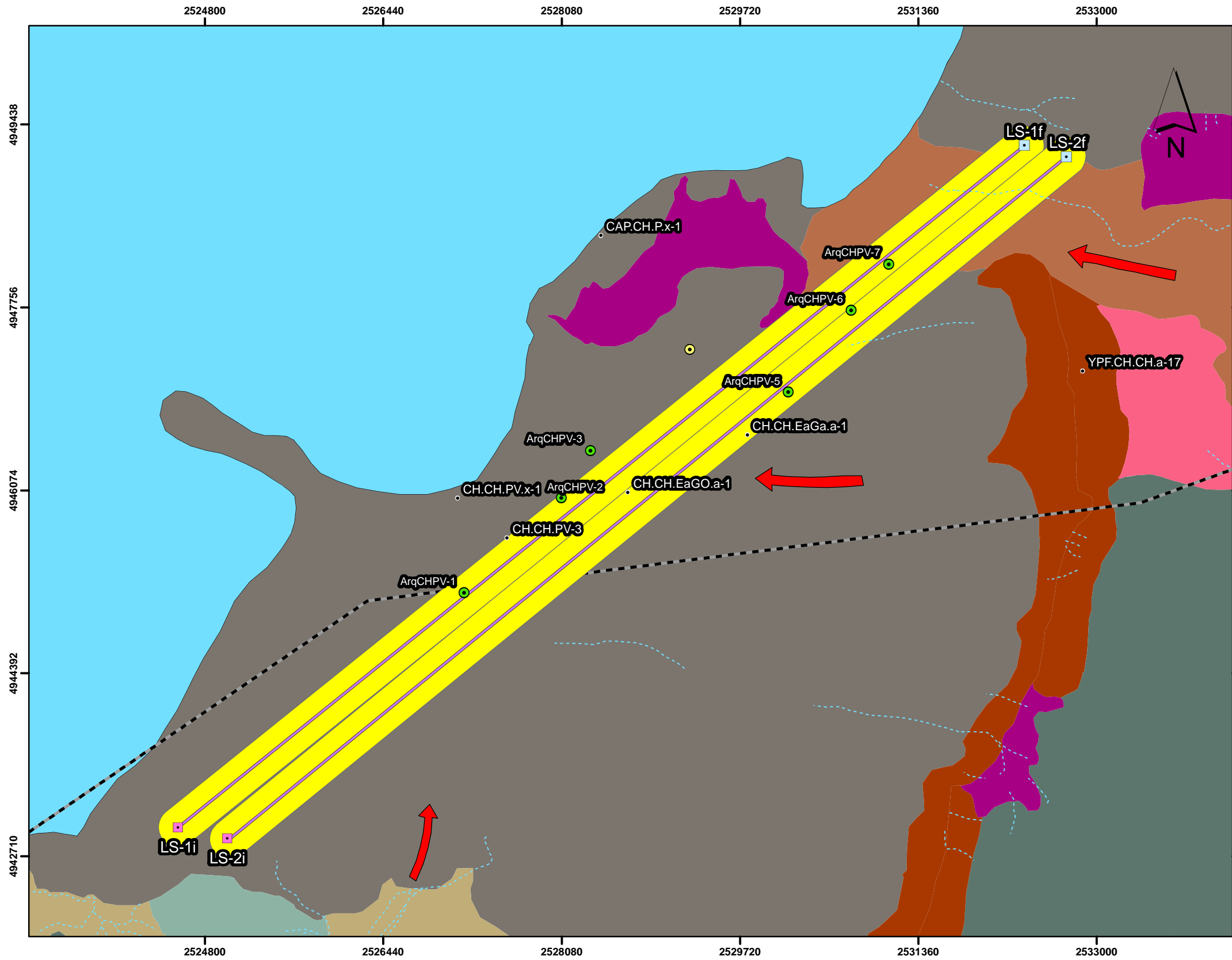
En el entorno definido se encuentran presentes algunos pozos de la Operadora (CH.CH.PV-2, CH.CH.PV-3, CH.CH.EaGa.a-1 y CH.CH.EaGO.a-1), líneas de gas y tanques elevados en las mismas locaciones de los pozos.

De acuerdo a las variables consideradas, se concluye que el área de influencia indirecta presenta una sensibilidad ambiental media, sin embargo se destaca que el área en general presenta un rasgo que le confiere sensibilidad media a alta como ser las extensas áreas afectadas por erosión eólica severa.

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 técnicos con los ambientales.



REFERENCIAS

- Línea sísmica (inicio)
- Línea sísmica (final)
- Hallazgo arqueológico
- Hallazgo paleontológico
- Pozo existente
- Línea sísmica
- ▭ Área Ea. La Escondida

AGUAS SUPERFICIALES Y SUBSUPERFICIALES

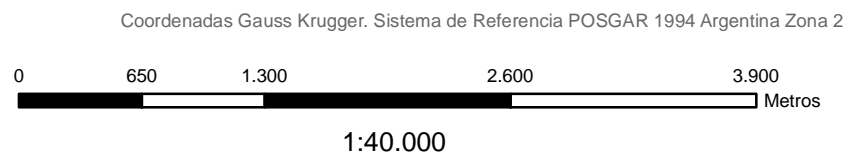
- Curso efímero
- Dirección de flujo agua superficial

GEOFORMAS IDENTIFICADAS

- Depósitos Aluviales
- Depósitos Lacustres y Eólicos
- Lago Colhué Huapi
- Niveles Costeros Lacustres
- Pedimentos
- Planicie Aluvial
- Relictos de Pedimentos
- Relictos de Terrazas
- Terraza Fluvial

SENSIBILIDAD AMBIENTAL

- Media en Depósitos Lacustres y Eólicos, Planicie Aluvial y Relictos de Terraza

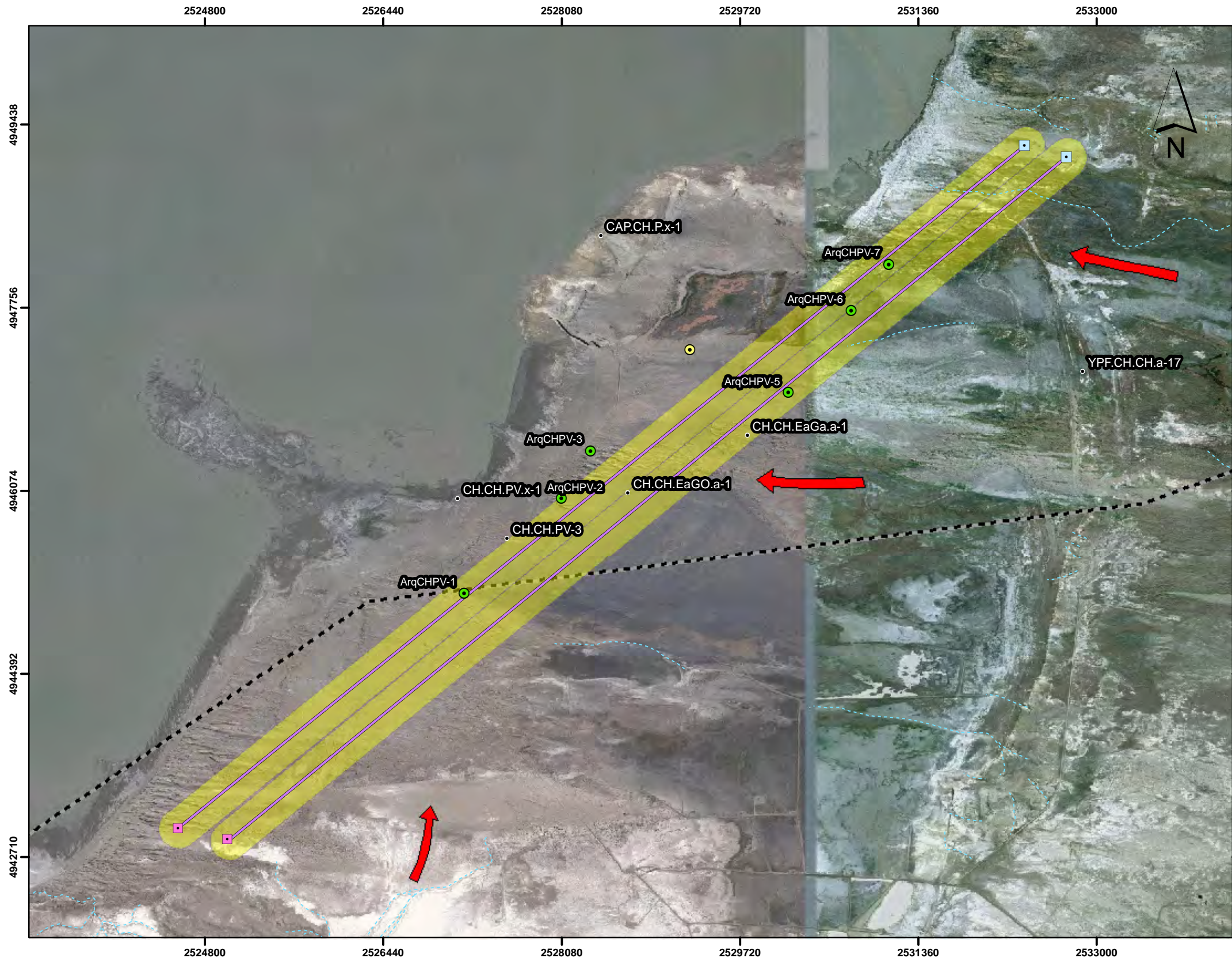


Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Digitalización sobre imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.

Mapa de Sensibilidad Ambiental
 Área de Influencia Indirecta
 (Sobre Geofomas Identificadas)

IAP:
 "Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera,
 Área Estancia La Escondida"
 Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.

Colhué Huapi S.A.



REFERENCIAS

- Línea sísmica (inicio)
- Línea sísmica (final)
- Hallazgo arqueológico
- Hallazgo paleontológico
- Pozo existente
- Línea sísmica
- ▭ Área Ea. La Escondida

AGUAS SUPERFICIALES Y SUBSUPERFICIALES

- - - Curso efímero
- Dirección de flujo agua superficial

SENSIBILIDAD AMBIENTAL

- Media en Depósitos Lacustres y Eólicos, Planicie Aluvial y Relictos de Terraza

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



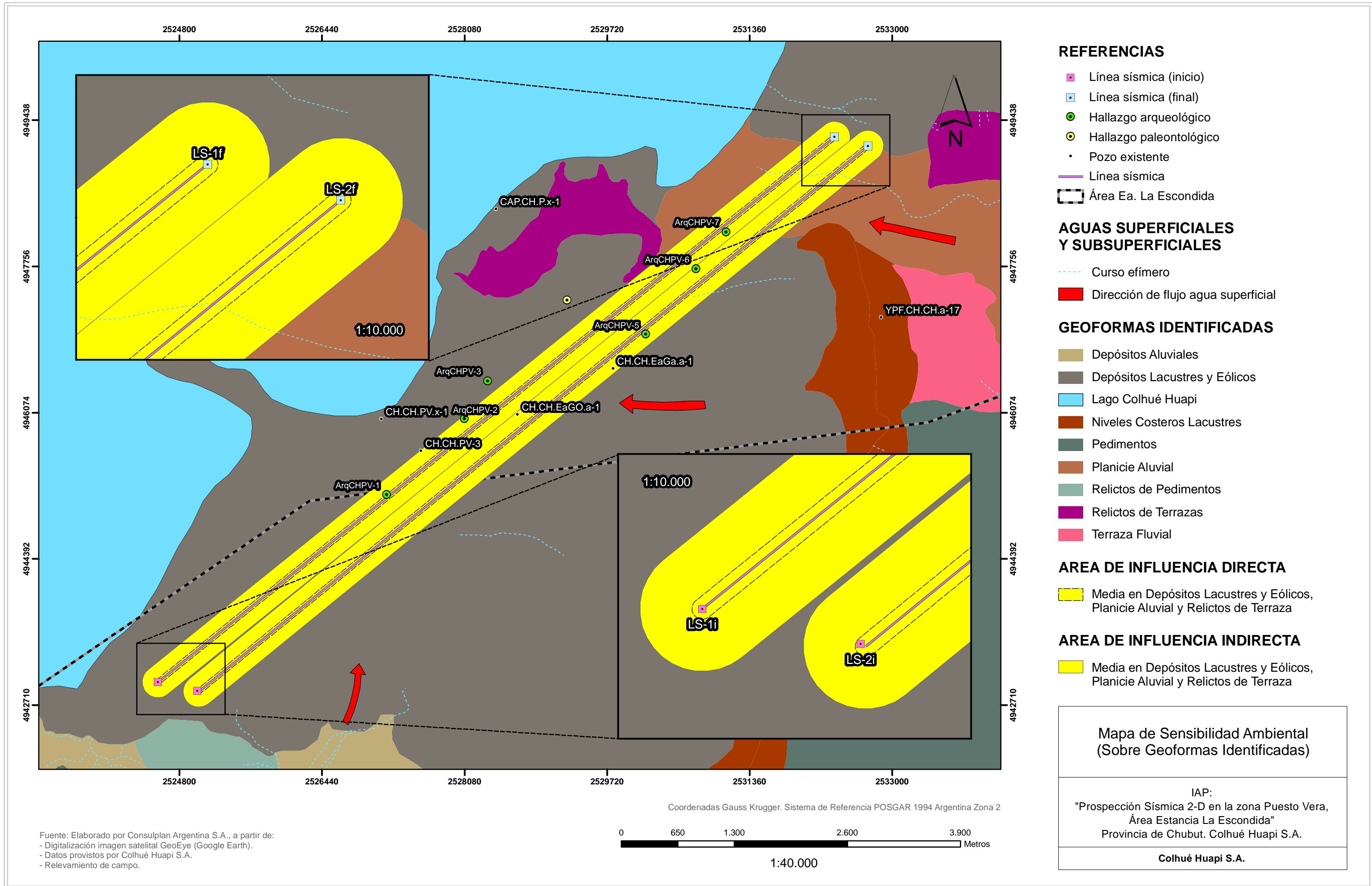
1:40.000

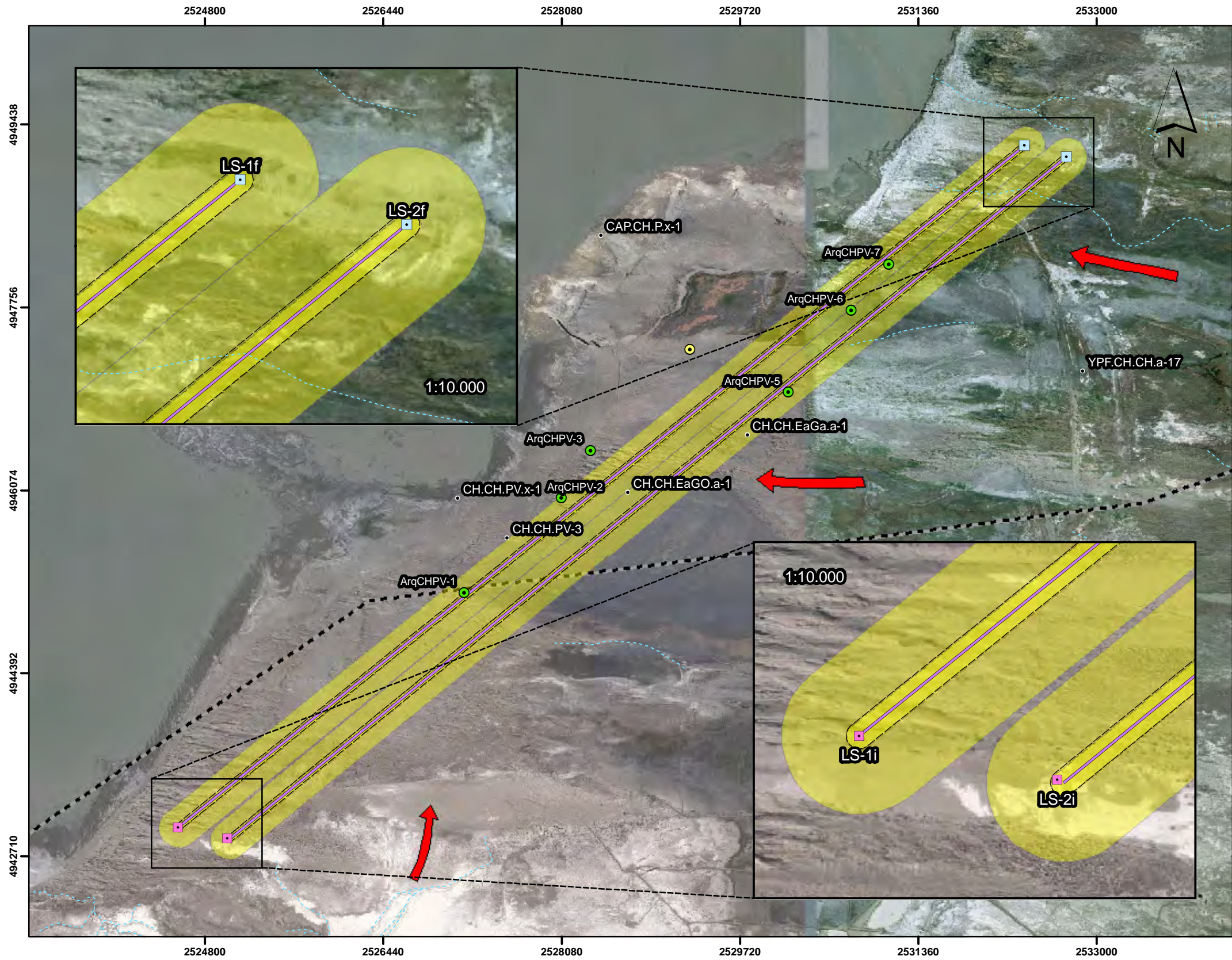
Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Combinación de bandas: R1, G2, B3
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.

Mapa de Sensibilidad Ambiental
 Área de Influencia Indirecta
 (Sobre Imagen Satelital)

IAP:
 "Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera,
 Área Estancia La Escondida"
 Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.

Colhué Huapi S.A.





REFERENCIAS

- Línea sísmica (inicio)
- Línea sísmica (final)
- Hallazgo arqueológico
- Hallazgo paleontológico
- Pozo existente
- Línea sísmica
- ▭ Área Ea. La Escondida

AGUAS SUPERFICIALES Y SUBSUPERFICIALES

- Curso efímero
- Dirección de flujo agua superficial

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

- Media en Depósitos Lacustres y Eólicos, Planicie Aluvial y Relictos de Terraza

AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

- Media en Depósitos Lacustres y Eólicos, Planicie Aluvial y Relictos de Terraza

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



Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Combinación de bandas: R1, G2, B3
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.

**Mapa de Sensibilidad Ambiental
(Sobre Imagen Satelital)**

IAP:
 "Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera,
 Área Estancia La Escondida"
 Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.

Colhué Huapi S.A.

Conclusiones de VSA (AID)

Como se mencionó en las secciones precedentes, se definió un área buffer para la sensibilidad ambiental directa de 30 m en tanto que para el área de influencia indirecta, se consideró un radio de 190 m para cada una de las trazas; así adoptando un criterio arqueológico se destaca que los hallazgos identificados se encuentran alcanzados.

En general si bien el sitio presenta intervención antrópica, apreciándose desarrollo de la ganadería ovina e industrial, se destaca que desde el punto de vista hidrocarburífero el desarrollo es menor que en otros sectores de la zona, identificándose cuatro pozos dentro del AII.

La cobertura de mantillo menor al 5% aporta Muy Alta Sensibilidad en las Unidades de Paisaje Depósitos Lacustres, Relictos de Terraza y Planicie Aluvial. La escasa cobertura de mantillo indica bajo aporte de materia orgánica al suelo y en consecuencia, baja estabilidad estructural y mayor susceptibilidad a erosión; lo cual impacta en el estado de la vegetación.

La elevada cobertura de forrajeras en Depósitos Lacustres aporta Muy Alta Sensibilidad, 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 cobertura vegetal entre 15% y 30% y la cobertura de forrajeras relativamente elevada en las UP Relictos de Terraza y Planicie Aluvial aportan Alta Sensibilidad. Se relaciona con la fragilidad de la cobertura vegetal y el impacto del pastoreo sobre las especies forrajeras.

La comunidad vegetal de estepa arbustiva aporta Sensibilidad Media en Depósitos Lacustres, Relictos de Terraza y Planicie Aluvial. Se entiende que la estructura arbustiva tiene capacidad de recuperación frente a impactos de naturaleza mecánica que produzca la prospección sísmica.

La baja cobertura de gramíneas aporta Sensibilidad Media ante potenciales incendios en Depósitos Lacustres, Relictos de Terraza y Planicie Aluvial.

La cobertura vegetal menor al 50% en Depósitos Lacustres aporta Baja sensibilidad en esta UC.

Los suelos predominantes descriptos en el área de influencia directa ubicados en las geoformas Relictos de Terrazas y Planicie Aluvial, pertenecen al Orden Entisoles. En Depósitos lacustres y eólicos se observaron mantos de arenas, sin conformar suelos. El material edáfico predominante en el sector correspondiente al AID se caracteriza por presentar horizontes arenosos, formando estructuras débiles, o con estructura en grano suelto, sin formar agregados. El sentido del flujo local es W-E; lo que afectaría sectores ubicados hacia el E, debido a la voladura de material fino (arcillas, limo y arenas de baja granulometría).

Se considera que estos suelos presentan una sensibilidad baja 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

- Acondicionar los sectores con presencia de dunas o médanos, que por razones de seguridad sea necesario para el tránsito de los vibros. Minimizar la apertura de picada para que el daño sobre la vegetación sea el menor posible.
- Dejar los restos vegetales en superficie; para proteger la estructura de renuevos y para controlar procesos de erosión hídrica y eólica.
- Identificar toda cañería soterrada o semi soterrada que pudiera encontrarse en la zona donde se realicen las prospecciones sísmicas, así como también en los sectores donde se realice acondicionamiento de los caminos de acceso.
- Resguardar los sitios que presentan sensibilidad desde el punto de vista arqueológico, en particular el que se ha identificado como Arq.CHPV-1. Tomar en cuenta las recomendaciones expuestas en el Informe de Impacto Arqueológico adjunto en el **Cap.10, Anexos**.

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 Secretaría 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. 4° 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 Reglántase 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. Marco regulatorio de la actividad hidrocarburífera de la provincia del Chubut, incluyendo las tareas prospectivas, exploratorias y de explotación, así como también de transporte. Incorpora además el compromiso social empresario, permisos de exploración, concesiones de explotación,</p>

	procedimientos, tributos, facultades de la Autoridad de Aplicación, regalías, entre otros.
Minería	Ley XXII N° 10, (antes Ley 5234, 2004) Guía de Transporte de Mineral. Disposición 148/06 Registro de Infractores 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 **“Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida”**, pueden ser evaluados tanto en su fase de *Planificación*, como en la de *Desarrollo*¹ 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 prospección sísmica 2D, en el Área Ea. La Escondida.

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 Planificación (etapa de proyecto)

Inversión y Ocupación de Personal

- Generación de mano de obra
- Incremento de la inversión

Emplazamiento del Proyecto

- Ocupación del suelo

Fase de Desarrollo

Relevamiento topográfico

- Trabajos de topografía y tendido de líneas de registración

¹Debido a que el proyecto no implica el desarrollo de obras de infraestructura, se ha optado por nombrar cada una de las fases del proyecto del siguiente modo: Planificación, Desarrollo y Abandono, como fases equivalentes a Planificación, Construcción y Abandono.

Movimiento de Vehículos² y Maquinarias (Transporte, circulación y operación de vehículos, equipos vibros y maquinaria)

- Emisiones gaseosas
- Generación de ruidos
- Suspensión de polvo
- Pérdidas de grasas / lubricantes (ante una eventual pérdida de los camiones o maquinarias)

Repaso de accesos y trazas

- Movimiento de suelos (nivelación y compactación de caminos a acondicionar)
- Movimiento de suelos (acondicionamiento de trazas a prospectar)

Registración de Datos Sísmicos (Equipo de vibrado)

- Emisión de vibraciones
- Compactación del suelo
- Apisonamiento de vegetación

Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios y peligrosos

- Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios

Fase de Abandono

Limpieza / Retiro de Equipos

- Recupero de estacas y cableados
- Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios

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

Además de los potenciales impactos identificados y valorados mediante la metodología adoptada, es dable mencionar que pudieran sucederse impactos derivados de contingencias. Es por ello, que la Operadora cuenta con un Plan de Contingencias para las operaciones que desarrolla en el Yacimiento, indicando los procedimientos para cada una de las distintas situaciones que pudieran suscitarse, roles de actuación y diagramas de llamadas, a fin de minimizar los efectos de las mismas. (Ver **Cap.7.4 Plan de Contingencias Ambientales** y en **Cap.10, Anexos, Plan de Contingencias de Colhué Huapi S.A.**).

²El transporte y la circulación de vehículos se encuentra descrito de manera común a todas las fases del proyecto.

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-Vítora³, 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 el Proyecto en el entorno en el que se halla inserto.

Los valores asignados se expresan según el modelo matemático siguiente:

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

- **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

³ Instrumentos de la Gestión Ambiental de la Empresa. V.Conesa F-Vítora, Madrid (1997)

MATRIZ DE IMPORTANCIA																												
ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS																												
Fase de Proyecto																												
Fase de Desarrollo																												
Fase de Abandono																												
Informe Ambiental del Proyecto		"Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida"		Inversión y Ocupación de Personal		Emplazamiento del proyecto		Movimiento de Vehículos y Maquinarias / Relevamiento Topográfico					Reparo de accesos y trazas		Registro de Datos Sísmicos			Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios			Limpieza / Retiro de Equipos							
				Generación de Mano de Obra	Incremento de la Inversión	Ocupación del suelo	VALOR MEDIO	Emisiones Gaseosas	Generación de Ruidos	Suspensión de Polvo	Pérdidas de Grasas / Lubrificantes	Movimiento de Suelos (nivelación y compactación de caminos a acondicionar)	Movimiento de Suelos (acondicionamiento de trazas a prospectar) (*)	Emisión de vibraciones (*)	Adquisición de datos	Compactación del suelo	Aplonamiento de vegetación	Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios	VALOR MEDIO	MEDIA TOTAL	Recupero de estacas y cableados	Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios	VALOR MEDIO					
FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS																												
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Natural	Físico	AGUA	Superficial	0	0	0	0,0	0	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	-27	-4,27	-2,14	0	-24	-12,00				
				Subterránea	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-24	-2,18	-1,09	0	-21	-10,50		
			AIRE	Calidad del aire	0	0	0	0,0	-24	0	-38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5,64	-2,82	0	0	0,00		
		Contaminación sonora		0	0	0	0,0	0	-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2,00	-1,00	0	0	0,00			
		SUELO	Superficial	0	0	-25	-8,3	0	0	0	-24	0	-23	-24	0	-19	-27	-25	-12,91	-10,62	21	-22	0	-22	-0,50			
			Horizontes subsuperficiales	0	0	0	0,0	0	0	0	-27	0	0	0	0	0	0	-20	-4,27	-2,14	0	-17	0	-17	-8,50			
	IMPORTANCIA MEDIA				-8,3				IMPORTANCIA MEDIA										-5,21		-3,30		IMPORTANCIA MEDIA		-5,25			
	Biótico	FLORA	0	0	0	0,0	0	0	-34	0	0	-26	0	0	0	-33	0	-8,45	-4,23	0	-22	0	-22	-11,00				
		FAUNA	0	0	0	0,0	-19	-19	-34	0	0	0	-19	0	0	0	0	-8,27	-4,14	0	-22	0	-22	-11,00				
		IMPORTANCIA MEDIA				0,0				IMPORTANCIA MEDIA										-8,36		-4,18		IMPORTANCIA MEDIA		-11,00		
	Perceptual	PAISAJE	0	0	-19	-6,3	0	0	-34	0	0	-26	0	0	0	-23	-25	-9,82	-8,08	19	-25	0	-25	-3,00				
		IMPORTANCIA MEDIA				-6,3				IMPORTANCIA MEDIA										-9,82		-8,08		IMPORTANCIA MEDIA		-3,00		
	Medio Antrópico	Socio-Económico	USO DEL SUELO	0	0	-24	-8,0	0	0	0	0	0	-24	0	0	-19	-20	-24	-7,91	-7,95	19	-24	0	-24	-2,50			
PATRIMONIO CULTURAL			0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	-43	-43	0	0	0	0	-7,82	-3,91	0	0	0	0	0,00				
POBLACION / ECONOMIA			22	17	0	13,0	-19	-19	-34	0	20	0	0	31	0	-19	-19	-5,36	3,82	0	-19	0	-19	-9,50				
IMPORTANCIA MEDIA				1,67				IMPORTANCIA MEDIA										-7,03		-2,68		IMPORTANCIA MEDIA		-4,00				

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

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

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación (Resolución N° 25/04) – Adaptado y modificado por *consulplan argentina*.

MEDIO NATURAL
(FISICO)

IMPORTANCIA DEL IMPACTO

$$I = \pm (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Acciones susceptibles de causar Impactos	Factor Ambiental	IMPORTANCIA TOTAL DE CADA ACCIÓN																																			
		Naturaleza			Intensidad			Extensión			Momento			Persistencia			Reversibilidad			Sinergia			Acumulación			Efecto			Periodicidad			Recuperabilidad					
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	AGUA	AIRE	SUELO	AGUA	AIRE	SUELO	AGUA	AIRE	SUELO	AGUA	AIRE	SUELO	AGUA	AIRE	SUELO	AGUA	AIRE	SUELO	AGUA	AIRE	SUELO	AGUA	AIRE	SUELO	AGUA
Fase de Planificación (de proyecto)	Inversión y Ocupación de Personal	Generación de Mano de Obra																																			
		Incremento de la Inversión																																			
Fase de Desarrollo	Movimiento de Vehículos y Maquinarias / Relevamiento Topográfico	Emisiones Gaseosas																																			
		Generación de Ruidos																																			
		Suspensión de Polvo																																			
		Pérdidas de Grasas / Lubricantes																																			
	Reposo de accesos y trazas	Movimiento de Suelos (nivelación y compactación de caminos a acondicionar)																																			
		Movimiento de Suelos (acondicionamiento de trazas a prospectar) (*)																																			
	Registación de Datos Sísmicos	Emisión de vibraciones (**)																																			
		Adquisición de datos																																			
		Compactación del suelo																																			
		Apisonamiento de vegetación																																			
	Fase de Abandono	Limpieza / Retiro de Equipos	Recupero de estacas y cableados																																		
			Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios																																		

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación (Resolución N° 25/04) – Adaptado y modificado por Consulplan Arg. S.A.
 (*) Dada las características de los suelos de la zona se considera que el impacto será mínimo, por presentar grandes cantidades de material eólico.
 (**) Pudiere generarse compactación del suelo, en aquellos sectores puntuales por acción de la plataforma de los vibros.

MEDIO NATURAL (BIÓTICO Y PERCEPTUAL)			IMPORTANCIA DEL IMPACTO																								IMPORTANCIA TOTAL DE CADA ACCIÓN														
			$I = \pm (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$																																						
Acciones susceptibles de causar Impactos			Factor Ambiental																																						
			Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad																												
			N	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC																												
			FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE												
Fase de Proyecto	Inversión y Ocupación de Personal	Generación de Mano de Obra																											0,0	0,0	0,0										
		Incremento de la Inversión																												0,0	0,0	0,0									
Fase de Desarrollo	Emplazamiento del Proyecto	Ocupación del suelo			-			1			1			4			1			1			1			4			1		1	0,0	0,0	-19,0							
		Movimiento de Vehículos y Maquinarias / Relevamiento Topográfico	Emisiones Gaseosas		-			1			1			4			1			1			1			4			1		1	0,0	-19,0	0,0							
			Generación de Ruidos		-			1			1			4			1			1			1			4			1		1	0,0	-19,0	0,0							
			Suspensión de Polvo	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-34,0	-34,0	-34,0				
	Pérdidas de Grasas / Lubricantes																															0,0	0,0	0,0							
	Repaso de accesos y trazas	Movimiento de Suelos (nivelación y compactación de caminos a acondicionar)																														0,0	0,0	0,0							
		Movimiento de Suelos (acondicionamiento de trazas a prospectar) (*)	-	-	-	2		2	2	2	4		4	2		2	2		2	2		2	1		1	1	1	4	4	1	1	1	1	-26,0	0,0	-26,0					
	Registración de Datos Sísmicos	Emisión de vibraciones (**)		-			1			1			4			1			1			1			4			1		1		1	0,0	-19,0	0,0						
		Adquisición de datos																															0,0	0,0	0,0						
		Compactación del suelo																															0,0	0,0	0,0						
		Apisonamiento de vegetación	-	-	-	4		1	2		2	4		4	2		2	2		2	2		2	1		1	1	1	4	4	1	1	2	1	-33,0	0,0	-23,0				
	Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios	Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios							1			1			4			2			2			1		4		4		1		2	0,0	0,0	-25,0						
		Recupero de estacas y cableados																															0,0	0,0	19,0						
	Fase de Abandono	Limpieza / Retiro de Equipos	Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	1	2	2	2	-22,0	-22,0	-25,0

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación (Resolución N° 25/04) – Adaptado y modificado por Consulplan Arg. S.A.

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														
			USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL.-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL.-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL.-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL.-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL.-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL.-ECONOM.							
Fase de Proyecto	Inversión y Ocupación de Personal	Generación de Mano de Obra		+		2		1		4		1		1		1		4		1		1	0,0	0,0	22,0		
		Incremento de la Inversión		+		1		1		4		2		1		1		1		1		1	0,0	0,0	17,0		
	Emplazamiento del proyecto	Ocupación del suelo	-		1		2		4		1		4		1		4		1		1		-24,0	0,0	0,0		
Fase de Desarrollo	Movimiento Vehículos y Maquinarias / Relevamiento Topográfico	Emisiones Gaseosas		-		1		1		4		1		1		1		4		1		1	0,0	0,0	-19,0		
		Generación de Ruidos		-		1		1		4		1		1		1		4		1		1	0,0	0,0	-19,0		
		Suspensión de Polvo		-		4		4		4		1		1		1		4		1		1	0,0	0,0	-34,0		
		Pérdidas de Grasas / Lubricantes																					0,0	0,0	0,0		
	Repaso de accesos y trazas	Movimiento de Suelos (nivelación y compactación de caminos a acondicionar)		+		1		1		4		2		1		1		4		1		1	0,0	0,0	20,0		
		Movimiento de Suelos (acondicionamiento de trazas a prospectar) (*)	-	-	1	4	2	2	4	4	1	4	4	4	4	1	1	1	4	4	1	1	1	8	-24,0	-43,0	0,0
	Registración de Datos Sísmicos	Emisión de vibraciones (**)		-		4		2		4		4		4		1		1		4		1		8	0,0	-43,0	0,0
		Adquisición de datos		+		4		2		4		2		1		1		1		4		1		1	0,0	0,0	31,0
		Compactación del suelo	-		1		1		4		1		1		1		1		4		1		1	-19,0	0,0	0,0	
		Apisonamiento de vegetación	-	-	1		1	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	-20,0	0,0	-19,0
Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios	Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios	-	-	1		1	1	1	4	4	2	1	2	1	1	1	4	1	4	4	1	1	1	-24,0	0,0	-19,0	
Fase de Abandono	Limpieza / Retiro de Equipos	Recupero de estacas y cableados	+		1		1		4		1		1		1		4		1		1		19,0	0,0	0,0		
		Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios	-	-	1		1	1	1	4	4	2	1	2	1	1	1	4	1	4	4	1	1	1	-24,0	0,0	-19,0

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación (Resolución N° 25/04) – Adaptado y modificado por Consulplan Arg. S.A.

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 de Planificación		Etapas de Desarrollo		Etapas de Abandono	
Secretaría Energía de la Nación (Res. 25/04)	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Emplazamiento del proyecto (ocupación del suelo) (-) 	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Voladura de material, polvo en suspensión (-) • Afectación del patrimonio cultural (-) • Apisonamiento de la vegetación (-) • Movimiento de suelos por acondicionamiento de las trazas y caminos (-) • Generación de residuos asimilables a domiciliarios (-) • Pérdidas accidentales de aceites y fluidos hidráulicos (maquinarias y vibros) (-) 	BAJO a MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos
	BAJO A MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de mano de obra (+) 	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de datos por registración (+) 	BAJO A MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza del área (+) (retiro de estacas y cableados)

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 (Planificación, Desarrollo 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 "*Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida*", operado por Colhué Huapi S.A. , 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:

- las fases que comprende el proyecto;
- los recursos afectados por las tareas a realizar;
- la descripción del impacto (identificación de impactos previstos de importancia);
- las acciones susceptibles de causar impacto;
- las acciones preventivas / las medidas de mitigación/ compensación ó corrección propuestas para cada impacto, según corresponda.

Para el Seguimiento del Recurso

- los **indicadores** a utilizar para el seguimiento de los recursos;
- los **parámetros a controlar** para el indicador elegido;

*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 "Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida" - Provincia del Chubut

Fase del Proyecto	Impacto Ambiental		Medidas propuestas				
	Recurso Afectado	Acciones susceptibles de causar impactos / tareas - Descripción del Impacto	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación	
Planificación	ASPECTOS SOC-ECON	Generación de Mano de Obra / Incremento de la Inversión	Dado que para el desarrollo del proyecto se prevé la empleabilidad de ~ 58 personas, tanto para los trabajos de acondicionamiento de caminos, como para los trabajos de topografía, tendidos de las líneas de registración y prospección, se considera un impacto positivo para la comunidad en general, ligado al incremento de ingresos en el sector, así como el incremento laboral para la empresa contratista que sea designada. - Además, la realización de la sísmica tendrá un efecto beneficioso al determinar estructuras con disponibilidad del recurso energético para su posterior explotación y consumo.	---	---	---	---
Fase de Desarrollo	AGUA	Generación y disposición de residuos asimilables a domiciliarios / Generación y disposición de residuos petroleros -material empetrolado- (ante una contingencia)	<ul style="list-style-type: none"> - Durante las tareas de acondicionamiento de caminos y trazas para el desarrollo de los trabajos de prospección sísmica, así como durante los trabajos de reconocimiento de la zona, relevamientos topográficos y prospecciones propiamente dichas, se generarán principalmente residuos asimilables a domiciliarios. Éstos, de no ser gestionados y tratados adecuadamente generarán un impacto sobre los factores del medio. - Se observó que varios de los pozos envían la producción a tanque elevado, también se reconoció un colector que reúne la producción de dos pozos (PV-2 y PV-3). En relación a esto, se entiende que un impacto sobre el recurso, por pérdidas de hidrocarburos sería de baja magnitud, dada la presencia de operarios en el lugar que permitiría activar el plan de contingencias. Al mismo tiempo, se destaca que la cañería de vinculación con el colector, no se encuentra alcanzada por las trazas a prospectar, por lo que se infiere una baja la probabilidad de ocurrencia. A ello se suma que la zona presenta poco desarrollo, con lo cual no se reconocen grandes ductos en el área. - Durante los trabajos de acondicionamiento de caminos pudiera afectarse de manera leve y puntual la escorrentía superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una correcta gestión de residuos conforme a los requisitos legales. Si bien se presentan los procedimientos de gestión de residuos de la Operadora, cabe mencionar que la empresa contratista que realice el servicio deberá contar con un procedimiento interno que se encuentre alineado con las normativas locales vigentes y los procedimientos estándares de la empresa. Una vez se determine la empresa encargada de realizar los trabajos (UGA o Wicap), se debieran presentar los procedimientos de gestión de residuos de la misma. -Evitar las pérdidas de combustibles, fluidos hidráulicos o aceites de maquinarias. 	- Recuperar el material afectado ante la pérdida de aceites o fluidos hidráulicos. Sanear el lugar.	---	---
	SUELO	Ocupación del área/ Acondicionamiento y nivelación de caminos / acondicionamiento de trazas a prospectar / registración sísmica, emisión de vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> - Dentro de los trabajos a desarrollar se prevé el acondicionamiento de los caminos en torno al área del proyecto, con lo cual se realizarán tareas de movimiento de suelos, nivelación y compactación de terrenos previamente alterados, por lo que se considera no se generará un nuevo impacto sobre el recurso. En los casos que sea necesario se recomienda realizar el enripiado de los mismos. Dicha condición se considera en particular en sectores donde los caminos se encontraron cortados por acción de escorrentía superficial, en particular en un camino que conduce al área NE (S 45° 38' 26.6" W 68° 34' 43.6") - Por otro lado, se estima será necesario realizar acondicionamiento de las trazas a prospectar, ya que si bien se utilizarán vehículos aptos para transitar sobre suelos arenosos, se requerirá nivelar aquellas zonas que presentan médanos de dimensiones considerables, y desniveles en el terreno; principalmente en las zonas NE de las líneas. Dicha acción si bien generará movimiento de suelos, se destaca que los mismos se encuentran altamente degradados. Al mismo tiempo, se determina como un impacto de media a baja magnitud, el paso de los vibros a lo largo de las trazas y los trabajos de registración propiamente dichos, lo cual generará hundimiento en algunas zonas y en lugares de no suelos (borde de lago). Por otro lado, se producirá el apisonamiento de la vegetación y compactación del suelo por acción de los vibros, reduciendo la porosidad del mismo. En tanto se priorice el aplastamiento de la vegetación por sobre el desbroce, el impacto sobre el recurso será menor; si bien se intervendrá sobre los médanos que en lugares se encuentran relativamente estabilizados, cabe mencionar que los mismos presentan una dinámica constante en dicha zona. - Respecto a la ocupación del suelo se destaca como un impacto positivo el hecho que no se emplazará un campamento temporario en el lugar, ya que los trabajos se realizarán aprovechando la presencia de una empresa contratista de registración en la zona; por lo que se operará desde algún campamento central en algún bloque cercano. -La incorrecta gestión de los residuos que pudieran generarse provocarían un impacto sobre el recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de que fuera necesario utilizar áridos para el acondicionamiento de caminos, se recomienda utilizar una cantera habilitada. - Durante el acondicionamiento de las trazas a prospectar, en el sector NE, se recomienda se tope la vegetación sin extraerla de raíz de modo que se facilite la recuperación del medio. - Limitar el movimiento de los vehículos y vibros al área de las transectas a prospectar. -Evitar realizar los trabajos de registración sísmica luego de lluvias, ya que es posible se produzca anegamiento en el sector noreste. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una correcta gestión de los residuos. - La empresa contratista que resulte designada deberá presentar sus procedimientos de gestión de residuos, dar cumplimiento a la normativa vigente y adecuarse a los lineamientos de la Operadora. 	- Nivelar, enripiar, compactar y entubar el camino que se halla cortado por erosión hídrica en proximidad a la zona de la sísmica (S 45° 38' 26.6" W 68° 34' 43.6")	---

(continúa)

(continuación)		Impacto Ambiental			Medidas propuestas			
Fase del Proyecto	Recurso Afectado	Acciones susceptibles de causar impactos / tareas – Descripción del Impacto			Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
Desarrollo	AIRE	Contaminación; Generación de contaminantes atmosféricos / material particulado, polvo en suspensión y ruidos	Movimiento de vehículos y maquinarias / trabajos de movimientos de suelos durante el acondicionamiento de caminos y trazas / registraci3n s3smica	<ul style="list-style-type: none"> - El movimiento de veh3culos y maquinarias ahuyentará temporalmente a la fauna del lugar. El ruido de las maquinarias viales y equipos de vibrado sobre los trabajadores, no implicará impactos significativos en tanto se contemplen medidas de seguridad. - Las emisiones del escape de veh3culos que usan gasolina o diesel como combustibles contienen tanto los productos (CO2 y H2O) de la combusti3n completa de los hidrocarburos del combustible (HC) como los subproductos de combusti3n incompleta. Estos 3ltimos incluyen, adem3s de los hidrocarburos no quemados, CO, productos de la oxidaci3n de residuos contaminantes del combustible, SO2 y NOx (formados por oxidaci3n de N2 del aire favorecida por la alta temperatura y presi3n en la c3mara de combusti3n). 3stos se ven r3pidamente dispersados por acci3n de los fuertes vientos de la zona. -Todas las tareas de acondicionamiento de caminos, trazas y trabajos de prospecci3n, implicar3n una alta generaci3n de polvo en suspensi3n y material particulado. Tal situaci3n provocar3 un impacto considerable dadas las caracter3sticas del lugar, donde se evidencia una importante acci3n e3lica. A esto se suma que los d3as de vientos, en la zona se generan intensas nubes de polvo que se extienden arealmente por fuera del 3rea del proyecto. - El proyecto se desarrollar3 en forma alejada de centros poblados (~39 km al E de la localidad de Sarmiento – distancia medida en l3nea recta-) por lo que la generaci3n de ruidos, vibraciones y polvo en suspensi3n ser3 poco perceptible para su poblaci3n, no as3 para los operarios que esten desarrollando tareas en el lugar. El impacto del polvo y el ruido sobre las personas se ver3 minimizado en tanto trabajen permanentemente con los elementos de protecci3n personal adecuados para cada tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> -Ning3n trabajador puede estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a 90dB. Siendo este el l3mite m3ximo tolerado y consider3ndose los 85dB como nivel de precauci3n. - El personal deber3 utilizar los elementos de protecci3n personal (EPP) correspondientes al tipo de tarea que est3 desempe3ando en cada momento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar caminos existentes y/o habilitados para el proyecto. - Controlar que los veh3culos y maquinarias no superen las velocidades m3ximas permitidas. 	---	---
	ECOSISTEMA	Perturbaci3n del h3bitat de la fauna silvestre / afectaci3n de la flora	Movimiento de veh3culos y maquinarias / trabajos de prospecci3n s3smica; emisi3n de vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> - Las tareas inherentes al desarrollo de la prospecci3n s3smica, y en especial durante el desplazamiento de los vibros, traer3n aparejados el ahuyentamiento de la fauna del lugar, en forma temporal. - Adem3s, se considera que el desarrollo del proyecto generar3 un impacto de mediana magnitud sobre la flora, en tanto se limite al 3rea de las trazas y se priorice el aplastamiento de la vegetaci3n por sobre el desbroce. Cabe mencionar que el lugar se corresponde con suelos degradados, con m3danos relativamente estabilizados con zonas de peladal y sectores de estepa arbustiva rala; es por ello que el impacto que pudiera provocar el desarrollo del proyecto se ver3 minimizado por la alta din3mica propia del lugar. 	---	<ul style="list-style-type: none"> - Circunscribir el movimiento de veh3culos y maquinarias al 3rea del proyecto, a fin de minimizar el ahuyentamiento de la fauna nativa. - Realizar el monitoreo de la transecta T1 luego de finalizado el desarrollo de la prospecci3n s3smica. 	----	----
	ASPECTOS SOC-ECON	Afectaci3n del patrimonio / obtenci3n de datos de la registraci3n s3smica	Ocupaci3n del sitio / Prospecci3n s3smica	<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo a las prospecciones arqueol3gicas realizadas en la zona de la futura s3smica, se defini3 la situaci3n arqueol3gica como de sensibilidad media, con lo cual pudiera generarse un impacto sobre el patrimonio arqueol3gico en tanto no se adopten medidas de prevenci3n, para las cuatro 3reas sensibles identificadas. -Por otro lado, pudiera generarse una afectaci3n al suelo en caso de que se produjera un eventual incidente por p3rdidas de aceites y derrames de fluidos hidr3ulicos, y no sea saneado adecuadamente. Dicho impacto se ver3 minimizado por la presencia de trabajadores en el lugar que permitir3 una r3pida activaci3n del plan de contingencias. -Cabe destacar que la prospecci3n s3smica generar3 un impacto positivo mediante la obtenci3n de datos, lo que permitir3 conocer estructuras subyacentes con posibilidad de almacenar hidrocarburos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un plan de acci3n que contemple: a) El resguardo del hallazgo ArqCHPV-1 dada su ubicaci3n en relaci3n al All de LS-1. Si bien la mayor concentraci3n de materiales se encuentra pr3xima a la coordenada declarada para el mismo, (Ver Informe de Impacto Arqueol3gico Adjunto en Cap.10, Anexos) existe una continuidad de estos –a lo largo del 3rea inundable asociada-, donde en algunos sectores coincide con la LS-1. Por ello, se recomienda –en primera instancia- el monitoreo particular del sector ante el avance de los vibros, con la posibilidad de intervenir a trav3s de rescate (recolecti3n del material), ante situaciones que sean justificables dado el impacto que se pueda generar. Dicho accionar, deber3 ser acordado y autorizado previamente con la autoridad de aplicaci3n provincial. b) Realizar un monitoreo programado sobre las labores relacionadas a las diferentes etapas del proyecto. El trabajo de arqueologia durante la obras y con posterioridad a las mismas incluye las tareas de monitoreo directo con el objetivo mitigar y corregir sobre la marcha los posibles impactos arqueol3gicos. c) Realizar una reuni3n informativa con los encargados del personal involucrado en el desarrollo de los trabajos. d) Prohibir la recolecti3n de material arqueol3gico. e) Restringir la circulaci3n a pie o motorizada del personal por las zonas de los hallazgos y/o 3reas sensibles definidas. 	----	----	----

(continúa)

(continuación)							
Fase del Proyecto	Impacto Ambiental			Medidas propuestas			
	Recurso Afectado	Acciones susceptibles de causar impactos / tareas - Descripción del Impacto		Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
Desarrollo	Paisaje	Ocupación del sitio / Desarrollo de prospecciones (suspensión de polvo)	<ul style="list-style-type: none"> -El desarrollo del proyecto de prospección sísmica no generará un impacto sobre el paisaje en cuanto al emplazamiento de una instalación fija o temporaria. -La intervención en la cuenca visual del lugar se limitará a los 10 días que demandará el desarrollo de los trabajos. - Se considera que durante el desarrollo de las tareas se producirá una importante suspensión de polvo que se sumará a las condiciones climáticas reinantes en el lugar; dicha condición generará un impacto significativo en cuanto a la reducción de la visibilidad en la cuenca. Al mismo tiempo, se destaca que el paisaje en sí presenta una dinámica constante, asociada a intensos procesos de erosión eólica, evidenciándose importantes depósitos de material. - En forma indirecta se producirá un impacto sobre el paisaje, vinculado a la generación de residuos, se considera que el impacto será de mediana magnitud en tanto se gestionen de manera adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una correcta gestión de residuos. Contar con los registros de los mismos a fin de garantizar trazabilidad en su gestión. - Capacitar a los trabajadores en cuanto a la manipulación y gestión de los residuos en general. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperar todos los cableados, estacas, banderines, que pudieran haberse colocado a lo largo de las trazas. 	---	---
Abandono	Suelo / Paisaje	Limpieza, retiro de equipos, estacas, cableados, residuos asimilables a domiciliarios	<ul style="list-style-type: none"> - Se considera que durante los trabajos inherentes al desarrollo del proyecto, se realizará de manera simultánea el retiro de residuos del sector; sin embargo, debe tenerse en cuenta que al finalizar todo el proyecto, y durante el retiro de los vibros / equipos se deben recuperar estacas, cableados, residuos o cualquier otro elemento que pudiera haberse dispuesto de manera transitoria en el lugar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una correcta gestión de residuos. Contar con los registros de los mismos a fin de garantizar trazabilidad en su gestión. - Capacitar a los trabajadores en cuanto a la manipulación y gestión de los residuos en general. 	---	---	---

7.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Un *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 el desarrollo del presente proyecto.

Dado que el proyecto comprende trabajos de prospección sísmica, lo que no implicará la instalación de una nueva infraestructura, y por otro lado, se limitará al acondicionamiento de caminos, trazas a prospectar y la adquisición de datos sísmicos propiamente dicho, se considera oportuno la propuesta de un plan de monitoreo para algunos factores ambientales que pudieran verse afectados. En consecuencia, el monitoreo se limita a algunas variables ambientales.

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

Así, para monitorear el área se considera la metodología de transectas; en este proyecto en particular se relevó mediante Punto al Paso (*Elissalde y otros, 2002*); en las cuales no se utiliza cinta métrica sino que la transecta se releva a pasos.

Además de los datos sobre la vegetación, también se utilizan las mismas transectas para determinar 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 la transecta

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 prospección sísmica, se propuso la transecta que se presenta a continuación, a fin de monitorear la vegetación y suelo superficial luego de finalizados los trabajos de prospección sísmica.

Cuadro 1. Coordenada del sitio de ubicación de la transecta de relevamiento.

Sitio	GID ¹	Tipo fisonómico observado	Ubicación del muestreo			
			Coordenadas GK Sistema de referencia Posgar94, Faja 2		Coordenadas Geográficas, Sistema de referencia WGS84	
			Inicio transecta	Fin transecta	Inicio transecta	Fin transecta
T1	748	Estepa arbustiva rala y peladal	X:4944638.09 Y:2527273.12	X:4944593.23 Y:2527261.81	S 45° 39' 02.71" W 68° 39' 00.42"	S 45° 39' 04.17" W 68° 39' 00.93"

La transecta se identifica mediante el GID asignado (Código único de identificación de información, **Consulplan Argentina S. A.**).

Es dable mencionar que dado que el área donde se desarrollarán los trabajos de prospección sísmica presentan suelos degradados y en algunos casos muy poco desarrollados, lo que, sumado a la naturaleza del proyecto, no se proponen monitoreos de suelo en profundidad.

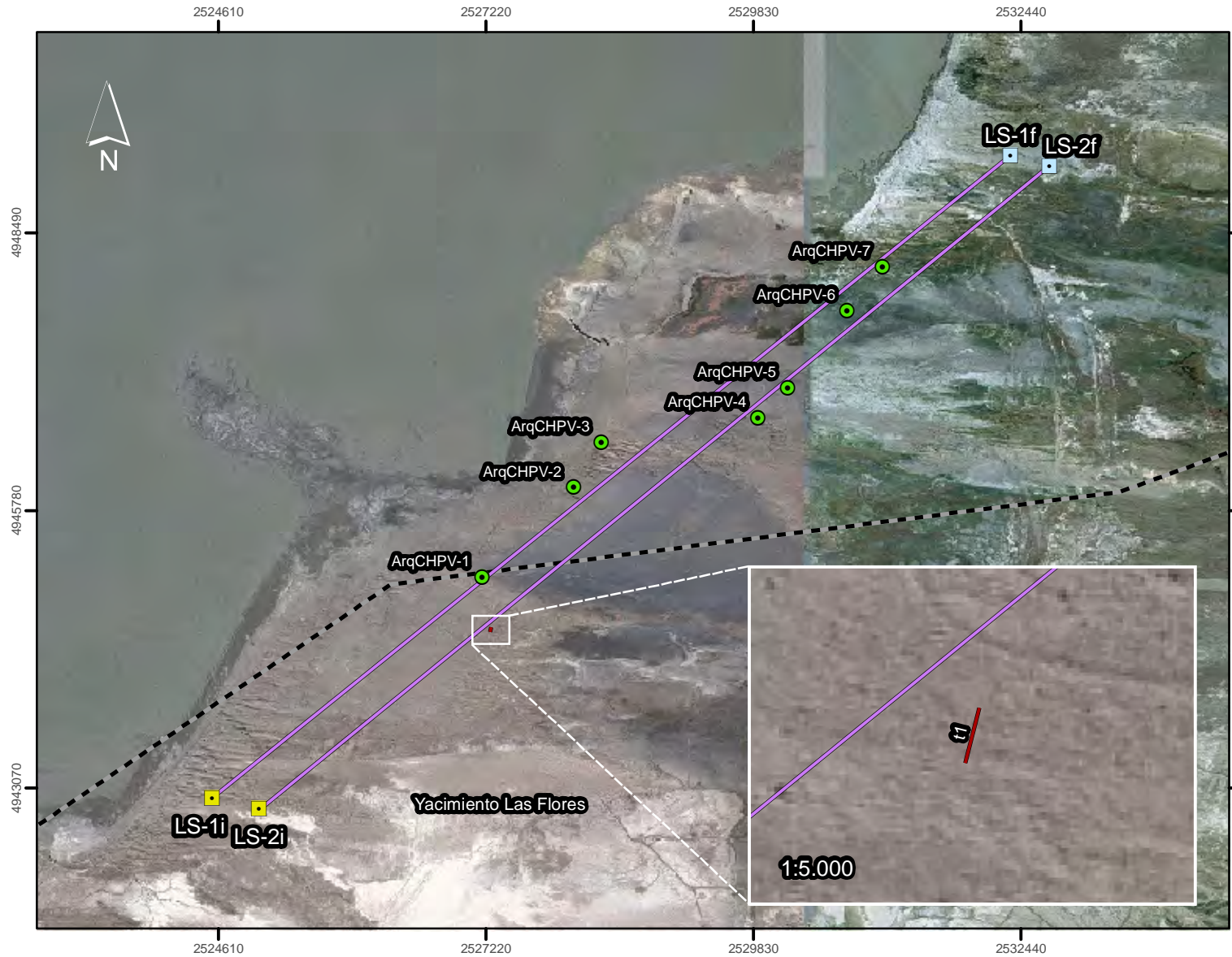
Sólo se recomienda realizar monitoreos de suelo en profundidad en aquellos sitios que pudieran verse afectados por algún incidente, producto de rotura de cañerías no identificadas, durante los trabajos de acondicionamiento de caminos y trazas, así como por el movimiento de vehículos pesados. En caso de ocurrencia de incidente, se determinará el sitio a monitorear. Sin embargo se considera una baja probabilidad de ocurrencia dado que gran parte de los pozos observados presentan tanques elevados en sus locaciones, asimismo se identificó un colector de campo.

Por las mismas razones a las descriptas es que no se proponen sitios para monitoreo de aguas superficiales y subsuperficiales.

Monitoreos de puntos arqueológicos

En el Informe de Impacto Arqueológico, adjunto en **Cap.10 Anexos**, se presenta como propuesta el monitoreo de aquellos lugares que resultaron con sensibilidad arqueológica, en particular el punto identificado como Arq.CHPV-1.

¹GID: Código Único de Identificación de Información, Consulplan Argentina
7 / Pág. 6

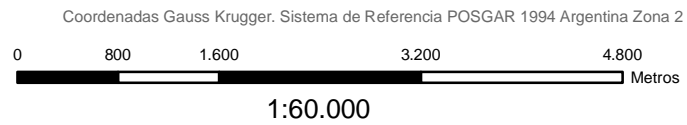


REFERENCIA

- Línea sísmica (inicio)
- Línea sísmica (final)
- Hallazgo arqueológico
- Línea sísmica
- Transecta / Transecta monitor
- Área Ea. La Escondida

Mapa de Monitoreo
IAP: "Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida" Provincia de Chubut. Colhué Huapi S.A.
<i>Colhué Huapi S.A.</i>

Fuente: Elaborado por Consulplan Argentina S.A., a partir de:
 - Imagen satelital GeoEye (Google Earth).
 - Combinación de bandas: R1, G2, B3
 - Datos provistos por Colhué Huapi S.A.
 - Relevamiento de campo.



Programa de MONITOREO AMBIENTAL Propuesto

"Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida", 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 producto de alguna pérdida durante el acondicionamiento de caminos y trazas.	---	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 Metodología propuesta por el laboratorio actuante	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					
Vegetación / Suelo	Cobertura	Calculo de cobertura por especie, por familia y por estrato.	Al finalizar la obra	Se encuentra identificado en el Informe como T1. En el cuadro 1 del presente capítulo se exponen las coordenadas en Posgar 94, faja 2, 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.					

De acuerdo a las recomendaciones expuestas en el apartado de **arqueología**, (adjunto en **Cap. 10, Anexos**) y conforme lo dictamine la Autoridad de Aplicación, Secretaría de Cultura, pudiera ser necesario la realización de monitoreos en torno al hallazgo identificado como ArqCHPV-1.

7.3 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El **Programa de Seguimiento y Control** (ver páginas siguientes) que contempla las tareas de la etapa de desarrollo del proyecto de Prospección Sísmica, 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 comprendidas en la Etapa de Desarrollo de cada proyecto en particular.

El programa permite conocer la situación actual del proyecto, en tanto si se cumple con las medidas y recomendaciones planteadas en el estudio ambiental. De esta forma, se evalúa la eficacia en el cumplimiento de las tareas, permitiendo detectar oportunamente desvíos a las medidas propuestas en el Informe.

A continuación se presentan aspectos a ser relevados y monitoreados en el correspondiente Informe de Auditoría Ambiental, pudiendo determinarse para el presente proyecto, al 100 % de avance de los trabajos. Los criterios a tener en cuenta en la auditoría deberán estar sustentados en la revisión de antecedentes (análisis del IAP, Anexos complementarios, dictámenes técnicos, actas, etc.); relevamiento de campo (verificación objetiva en campo, relevamientos fotográficos) y Tareas de Gabinete (Identificación de hallazgos y desvíos respecto del IAP).

Asimismo, finalizados todos los trabajos contemplados, se deberá proceder a realizar el Monitoreo de Vegetación y Suelos Superficial, a fin de constatar variaciones. De igual modo, debiera tenerse en cuenta las actividades de monitoreo en cuanto al patrimonio arqueológico, conforme a lo expuesto en el Informe de Impacto Arqueológico adjunto en el **Cap.10 Anexos**, según lo dictamine la Secretaría de Cultura.

Plan de Monitoreo y Control de Tareas

Proyecto: **Prospección Sísmica 2D, en la Zona Puesto Vera – Área Estancia La Escondida**
Descripción: **Prospección Sísmica 2D, mediante vibroseis en dos trazas de ~ 10 km cada una**
Bloque: **Área Estancia La Escondida**
Ubicación: ~ 40 km al E de la localidad de Sarmiento
Provincia: **Chubut**

Fase del Proyecto	Tarea	Verificaciones	Respuesta		Fecha de Control	Comentarios
Planificación / Acondicionamiento	Ocupación del sitio	Previo al inicio de las obras, ¿están disponibles todos los permisos -notificaciones de trabajo a realizar- del superficiario involucrado?	SI	NO		
		¿Las trazas presentan ~ 10 km cada una?	SI	NO		
		¿Las coordenadas de inicio y fin de cada traza se corresponden con las coordenadas presentadas en el presente informe?	SI	NO		
		¿Se realizó algún desplazamiento de la línea?	SI	NO		
		¿Para el tránsito de vehículos, livianos y pesados, se acondicionaron caminos y picadas existentes?	SI	NO		
		¿Por razones operativas y de seguridad fue necesario realizar apertura de nuevas líneas sísmicas / desmalezamiento?	SI	NO		
		¿Se realizó apertura de nuevas picadas?	SI	NO		
		¿Se priorizó el apisonamiento de la vegetación mediante paso de maquinaria, por sobre el desbroce en los sitios que requerían nivelación?	SI	NO		
		¿Se observan áreas afectadas (tránsito de vehículos, desbroce, mov. de suelos, etc.) fuera de los sitios previstos para la obra?	SI	NO		
		¿Durante el acondicionamiento de caminos y picadas existentes se realizaron trabajos de monitoreo arqueológico?	SI	NO		
		¿Se resguardaron las áreas sensibles desde el punto de vista arqueológico identificadas en el presente informe?	SI	NO		
		¿Se realizó el rescate, ó levantamiento de material arqueológico previa autorización de la Autoridad de Aplicación?	SI	NO		
		¿Se instaló algún obrador, o se desarrolló el proyecto conforme a lo indicado en el informe? (desarrollo de tareas a partir de la presencia de alguna empresa de registración en un bloque cercano)	SI	NO		
		¿Se constituyó un punto de encuentro dentro del yacimiento donde se ubicaron temporariamente los vibros, equipos y maquinarias?	SI	NO		
¿Se instaló baños químicos en puntos de encuentro?	SI	NO				
Desarrollo	Operación (Registro Sísmico)	¿Se priorizó el apisonamiento de la vegetación para el pase de los vibros y equipos?	SI	NO		
		¿Se utilizó la tecnología indicada?	SI	NO		
		¿Se contó con un plano de obra y se realizó el estaqueado de las trazas considerando los sitios de interés arqueológico?	SI	NO		
		¿Se identificaron otras zonas sensibles o que requerían algún trabajo / acondicionamiento además de las indicadas en el informe?	SI	NO		
		¿Se generó un plano de obra donde se identificaron zonas de riesgo potencial?	SI	NO		
		¿Cuál fue la empresa de Registración que se contrató?				
		¿Cuál fue la distancia de seguridad contemplada entre el paso de los vibros y los pozos / cañerías de la zona y sitios con identificación de hallazgos arqueológicos?				
		¿El desarrollo de los trabajos se realizó en el tiempo previsto (10 días)?	SI	NO		
		¿Se empleó la cantidad de personal indicada?	SI	NO		

(continúa)

(continuación)

Fase del Proyecto	Tarea	Verificaciones	Respuesta		Fecha de Control	Comentarios
Acondicionamiento/ Operación y Abandono	Seguridad / Medio Ambiente / Gestión de Residuos	¿Existen registros del empleo de elementos de protección personal?	SI	NO		
		¿Se realizaron charlas / capacitaciones sobre seguridad, cuidado del medio ambiente y material arqueológico, previo al inicio de las obras? ¿Hay registros de las mismas?	SI	NO		
		¿Se instalaron baños químicos para el personal?	SI	NO		
		¿Se observa la identificación de áreas destinadas al uso / estacionamiento exclusivo de máquinas y equipos?	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 realizaron controles / check list vehiculares del estado de los móviles involucrados en el proyecto?	SI	NO		
		¿Se observan restos de materiales (estacas, restos metálicos, banderines, cables, alambres) en el sitio de la obra?	SI	NO		
		¿Se produjeron incidentes?	SI	NO		
		¿La empresa de registración presentó información referida a la gestión de residuos, planes de contingencias?	SI	NO		
		¿ Los residuos generados se trataron según el Informe de Gestión Integral de la Operadora?	SI	NO		
		¿Hay registro de incidentes por derrames accidentales de combustibles, pérdidas de aceite, lubricantes, etc.?	SI	NO		
		¿Se realizaron tareas de saneamiento de suelos?	SI	NO		
		¿Cuál fue el destino de los volúmenes de suelos afectados?				
		¿Cuál fue el destino de los efluentes cloacales generados durante las obras?	SI	NO		
		¿Hay disponibles registros de su transporte y tratamiento?	SI	NO		
¿Se registró la disposición final de los residuos transportados?	SI	NO				

RESPONSABLE:

7.4 PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

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.

De ese modo, el Plan de Contingencias de la Colhué Huapi S.A. (Rev.N° 5, 2011), es el instrumento que ejecutado por un Grupo de Respuesta capacitado y adiestrado, provee las normas operativas y la información necesaria para minimizar las consecuencias de las posibles contingencias que pudieran ocurrir durante la operación del Yacimiento.

El mismo establece una guía de acciones a desarrollar en caso de suscitarse una emergencia.

Todo Plan de Contingencias tiene como objetivo implícito la salvaguarda de la vida humana y la preservación del medio ambiente en general; en tanto que el objetivo explícito es, en caso de producida una contingencia, minimizar los efectos de la misma ejecutando distintas acciones.

Dentro de su política Colhué Huapi S.A. Considera como componente fundamental a la Fase de Alerta en una contingencia, en tanto la misma es crucial para:

- Iniciar procedimientos de control para prevenir una situación de emergencia.
- Reducir el número de personal expuesto a una situación peligrosa.
- Facilitar la movilización en tiempo y forma de los recursos de emergencia.

Además, se reconocen distintas fases en una contingencia, a saber: detección y notificación; evaluación e inicio de la acción y control de la contingencia. Por otro lado, el plan expone una clasificación de 4 (cuatro) etapas para las contingencias según sean sus características:

Etapas de una contingencia (Colhué Huapi S.A.)

Nivel I	No hay peligro fuera de la propiedad de la Empresa. La situación puede ser manejada completamente por personal propio. Esta contingencia puede ser informada a la mañana siguiente (heridos leves o fallas menores de los equipos).
Nivel II	No hay peligro inmediato fuera de la propiedad de la Empresa pero existe un peligro potencial de que la contingencia se extienda más allá de los límites de la misma, en especial un derrame que pueda afectar el cauce del Río Chico. El Jefe de Yacimiento y personal de Buenos Aires deben ser informados tan rápido como sea posible.
Nivel III	Se ha perdido el control de las operaciones. Puede potencialmente haber muertos o heridos graves entre el personal del área o entre el público (explosión de tanque o incendio, derrame que afecte el cauce del Río Chico). El jefe de yacimiento y personal de Buenos Aires deben ser informados tan pronto sea posible.
Nivel IV	Se ha perdido el control de las operaciones. Hay muertos o heridos graves entre el personal del área o entre el público (explosión de tanque o incendio, derrame que afecte el cauce del Río Chico). El jefe de yacimiento y las Oficinas de Buenos Aires deben ser informadas tan rápido como sea posible.

En el **Cap. 10, Anexos** se adjunta el Plan de Contingencias, Ea. La Escondida, de Colhué Huapi S.A., en el mismo además se exponen a modo de guía las principales acciones que deben adoptarse en cada una de los probables eventos anormales o inesperados tales como:

- incendio y/o explosión;
- derrame por reventón de tanque, descontrol de pozo o ruptura de cañerías;
- evacuación de heridos;
- accidentes en caminos;
- seguridad (vulneración de la seguridad), y
- emisiones a la atmósfera

De ese modo, para cada una de las contingencias mencionadas se cuenta con un Plan de Contingencias Específico, así como el Rol de Llamadas/ Diagrama de Comunicaciones de Emergencia, los Roles de funciones, Evaluación de Riesgos y Criterios de Mitigación de Daños (Ver en **Cap. 10 Anexos**, Plan de Contingencias Colhué Huapi S.A., 2011).

7.5 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE

La Operadora cuenta con un **Manual de Seguridad Operativa**, aplicable a cada una de las tareas que se desarrollen dentro de los Yacimientos, el mismo contiene distintos programas y procedimientos que ha implementado la empresa, cumplimentado las normativas vigentes, a fin de alcanzar condiciones de seguridad e higiene laboral.

Así, el Manual entre sus contenidos incluye procedimientos y medidas para la salvaguardia de la vida, evitando accidentes o pérdidas y proteger tanto al personal como a las instalaciones y el medio ambiente. Se incluyen:

- Programas de Seguridad,
- Control de Salud, Orden y Limpieza,
- Equipo Eléctrico,
- Equipo de protección personal,
- Prevención, combate y control de incendios,
- Operaciones de corte y soldadura,
- Uso de vehículos,
- Operaciones con grúa,
- Operaciones con elevadores de carga,
- trabajos en espacios confinados,
- Seguridad en época invernal,
- Lineamientos para la protección contra el sulfuro de hidrógeno,
- Programa sobre comunicación de riesgos químicos. Manipuleo de productos químicos.
- Pautas sobre manipuleo de materiales. Acarreo de cañerías.
- Control de residuos contaminantes y medio ambiente,
- Especificaciones inherentes al trabajo con calderas, cañerías y válvulas.
- Trabajos de vinculaciones de ductos bajo presión,
- Indicaciones generales para los trabajos con equipos eléctricos,
- Trabajos de limpieza de tanques, recipientes y tratadores,
- Pautas para la manipulación de tambores llenos,
- Trabajos con motores a explosión, motores eléctricos y compresores,
- Trabajos con operación de taladros, piedras de amolar,
- Pautas de trabajo en talleres mecánicos,
- Condiciones que deben cumplir los vehículos contratados para el transporte de personal,
- Precauciones en cercanías de líneas eléctricas,
- Especificaciones sobre uso, transporte, almacenamiento de nafta y gasolina,
- Apartado sobre técnicas de atención a accidentados,

El mencionado Manual de Seguridad se adjunta en formato digital en el **Cap.10, Anexos.**

Asimismo, es propicio mencionar que la empresa contratista que sea seleccionada para el desarrollo de los trabajos (pudiendo ser UGA o Wicap), en su programa de seguridad e higiene se deberá alinear a los estándares contenidos en el Programa de la Operadora, además de los lineamientos propios que pudieran presentarse para el desarrollo de sus actividades específicas.

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 para el personal de la Operadora. En **Cap. 10 Anexos, se adjunta**. De igual modo, la empresa que sea designada para el desarrollo de los trabajos contará con un programa de capacitación propio de sus actividades y aquellas inherentes al proyecto.

Colhué Huapi SA Yac. La Escondida	CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN 2014					Preparó:	Revisó:	Fecha:	21/02/14				
						Gerardo Carranza	José Vallebella	Página:	1 de 1				
Curso	Mes												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Manual de Seguridad (Sec. 7: Uso de los vehículos de la empresa)			X										
Manual de Seguridad (Sec. 2: Control de salud, orden y limpieza)						X							
Manual de Seguridad (Sec. 15: Control de residuos contaminantes y medio ambiente)									X				
Manual de Seguridad (Sec. 16: Acarreo de cañerías - Sec. 20: Depósito en playa de caños)												X	
Gestión de residuos					X								
Manejo de residuos sólidos											X		

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

El desarrollo del proyecto “*Prospección Sísmica 2-D en la zona Puesto Vera, Área Estancia La Escondida*”, se desarrollará en el Área Estancia La Escondida, Operada por la Empresa Colhué Huapi S.A. En el departamento Escalante, Provincia del Chubut.

Así, el proyecto consiste en la adquisición de datos por medio de una registración sísmica 2D, en la zona Puesto Vera con el propósito de verificar rasgos estructurales en la trampa investigada con el pozo EaGO.a-1. En consecuencia, se desarrollará la prospección sísmica mediante vibroseis en dos trazas de aproximadamente 10 km cada una, equidistantes a ~ 350 m. Las mismas presentan una orientación SW- NE. Cabe destacar que el proyecto será de pequeña dimensión en relación a otros trabajos de prospección.

Es propicio mencionar que el extremo SW de las líneas sísmicas se extenderán hacia el área lindante, Yacimiento Las Flores, Operado por Pan American Energy. Se destaca que Colhué Huapi S.A. y Pan American Energy LLC Sucursal Argentina han constituido una Unión Transitoria de Empresas.

De acuerdo a la información proporcionada por la Operadora, al momento de elaboración del presente Informe, no se había determinado cuál sería la empresa prestadora del servicio. Sin embargo, se optará por dos empresas con experiencia en el área (UGA ó Wicap). Al mismo tiempo, se destaca que no se prevé realizar un campamento en la zona del proyecto ya que se aprovechará la presencia de una empresa registradora en la zona, cuando estén realizando un trabajo principal en un bloque cercano. El motivo de ello, radica en que *el presente proyecto es de escasa magnitud, con lo cual no amerita el montaje de un campamento dentro del área.*

Por lo expuesto anteriormente, no se prevé la instalación de un obrador o campamento dentro del yacimiento; los trabajos se limitarán a diez (10) días entre los cuales se incluye el acondicionamiento de los caminos de acceso, los trabajos de topografía, los tendidos de las líneas y la registración propiamente dicha.

Dado que las prospecciones se realizarán en el extremo SE del lago Colhué Huapi, el entorno presenta evidencias de procesos de erosión eólica y en algunos sectores erosión hídrica. Los procesos de erosión eólica han conformado extensas dunas y plumas, con lo cual si bien se utilizarán equipos aptos para transitar en terrenos sueltos, pudiera requerirse en algunos sectores por condiciones de seguridad el acondicionamiento de las trazas y los caminos de acceso, principalmente en el sector NE.

Según los relevamientos realizados por la consultora, se presentó dificultad para transitar por los caminos cercanos a las trazas, inclusive con vehículos doble tracción, asociado principalmente a la cantidad de material suelto por la erosión eólica, y efecto de la erosión hídrica en un camino que conduce hacia el sector NE del área a prospectar (S 45° 38' 26.6" W 68° 34' 43.6").

En cuanto a las actividades de la zona, se apreció que coexiste el desarrollo de la ganadería ovina con la actividad industrial, no siendo ésta última tan intensiva en el área considerada como en otras zonas aledañas. Se observó pozos activos, tanques elevados en las locaciones de los mismos, así como también un colector. Es notorio la depositación de material eólico en torno a las instalaciones.

Asimismo, se destaca que entre las interferencias identificadas a lo largo de las trazas a prospectar, se encuentran caminos de acceso a pozo, así como sitios con sensibilidad arqueológica, definidos principalmente por la presencia de hallazgos consistentes en lascas y material lítico en su mayoría; para ello, desde el área competente se expusieron recomendaciones y se actuará según lo dictamine la Dirección de Investigación – Secretaría de Cultura. En el **Cap. 10, Anexos** se adjunta el Informe de Impacto Arqueológico.

De acuerdo a las características del medio, donde los suelos se encuentran degradados, con intensas acumulaciones de material eólico y teniendo en cuenta la tecnología a utilizar, no se prevé se produzcan impactos mayores sobre el suelo. Si bien se transitará en zonas de médanos, que en parte se encuentran relativamente estabilizados, es necesario destacar la dinámica constante que presenta el área.

Se considera que uno de los mayores impactos negativos estará asociado a la voladura de material y polvo en suspensión, que se sumará a las intensas nubes de polvo reinantes en el sector. En relación a ello, se hace mención a la localidad de Sarmiento que se ubica a ~ 40 km al W del área del proyecto, con lo cual por la lejanía y por encontrarse a barlovento del sitio analizado se estima no percibirá el material suspendido por la acción de los vehículos y vibros. Sin embargo, es dable mencionar que las nubes de polvo con exceso de material fino, provoca alteraciones en las vías respiratorias y también la reducción de la visibilidad, por lo que los operarios deberán contar con los elementos de protección personal correspondientes. No se observó asentamientos o cascos de estancias cercanos al área donde se desarrollarán los trabajos.

En otro contexto, se cree pertinente hacer referencia que en el marco del Plan de Infraestructura de la Cuenca del Senguer, se está gestando un Plan de Intervención en la zona del lago Colhué Huapi por parte de distintos actores. De acuerdo a la información publicada, el objetivo del Plan es contar con medidas que posibiliten el aprovechamiento de áreas en el borde del lago y minimizar el efecto de la erosión eólica.

Por otro lado, para el desarrollo del proyecto se estima se empleará ~58 personas, lo que se traduce en un impacto significativo para la población.

Durante el desarrollo de los trabajos de manera directa se generarán principalmente residuos asimilables a domiciliarios, los cuales deberán ser tratados conforme al marco legal vigente. Si bien la Operadora cuenta con un Documento de Gestión de Residuos, la empresa contratista que sea designada deberá presentar sus propios procedimientos y adecuarse a los lineamientos estándares. En forma indirecta, pudieran generarse residuos peligrosos producto de pérdidas de aceites o fluidos hidráulicos así como los resultantes del mantenimiento de los vehículos. Se entiende que las tareas de mantenimiento de los vehículos y maquinarias se realizarán en lugares habilitados para ello, fuera del área del proyecto.

Desde un punto de vista de la sensibilidad ambiental, tanto el área de influencia directa como el área de influencia indirecta de acuerdo a las variables ponderadas para cada una de las áreas buffer, permiten establecer que el sitio presenta una sensibilidad ambiental media; en cada una de las Unidades de Paisaje Relictos de Terrazas, Depósitos Lacustres y Planicie Aluvial coincidentes en este caso con las geoformas homónimas.

En cuanto a las unidades litoestratigráficas aflorantes en la zona, corresponden a las Formaciones Bajo Barreal, Salamanca, Basaltos Pre-Formación Salamanca, Depósitos de Pedimentos y Sedimentos Lacustres.

Las unidades de interés paleontológico son la Formación Bajo Barreal y Salamanca. En los afloramientos de la Formación Bajo Barreal de la margen derecha e izquierda del valle del Río Chico, próximo a su nacimiento, se obtuvieron grandes huesos de dinosaurios en bancos areno-conglomerádicos, ubicados a unos 50 m debajo de un manto de roca básica que lo separa de la Formación Salamanca (Feruglio, 1949).

En los niveles superiores de la Formación Salamanca es común encontrar restos de ostreas, pecten, briozoarios, cangrejos, etc., los que son cubiertos por areniscas verdosas y amarillentas que engloban madera petrificada.

El paisaje que compone el área del proyecto y sus alrededores, está constituido por diferentes geoformas. Entre los procesos que modelaron dicho paisaje cabe destacar con mayor o menor representatividad la acción fluvial y eólica. En muchos de los casos, las geoformas resultantes se deben a la acción de más de un proceso actuante.

Debido a las características climáticas de la región, los cursos de la red hidrográfica son de tipo efímero, con un régimen estacional. Ejemplo de ello, es el río Chico y las geoformas (terrazas y pedimentos) que se observan en ambos márgenes, que indican un pasado geológico con una mayor escurriencia que la actual.

El proceso dominante es el eólico, que se halla generalizado en toda la Patagonia Extranandina, pero se vio acentuado en el año 2000 debido a un período de déficit hídrico.

Las geoformas más sobresalientes son la Planicie Aluvial del río Chico, Depósitos Aluviales, Pedimentos, Relictos de Pedimentos, Relictos de Terraza, Terraza Fluvial, Bajo o cuenca endorreica, Depósitos Lacustres, Plumas y dunas eólicas.

En la zona de estudio, se destacan dos áreas de peligrosidad geológica Alta, la primera se halla ubicada en las cercanías de la margen oriental del lago Colhué Huapi, con un suave gradiente hacia el lago. El proceso dominante es el eólico y el área es afectada por salinización al ser cubierta por sedimentos lacustres transportados por el viento. La otra área se localiza al sureste del lago, afectada por la acción lacustre al inundarse las lagunas temporarias en épocas de crecida del nivel del agua del lago hasta el terraplen o muro de contención. Éstas no alcanzan a las áreas de la sísmica, sin embargo el área localizada al sureste del lago se extiende hasta el terraplén del camino de acceso.

La red hídrica del río Chico constituye el rasgo hidrológico más importante de la región. El curso nace en la Laguna del Río Chico, pequeña bahía parcialmente cerrada de aspecto pantanoso, en el extremo SE del Lago Colhué Huapi. El cauce permanece seco gran parte del año.

El lago Colhué Huapi es una depresión que tiene como único afluente indirecto al río Senguer. Es muy poco profundo (2 m promedio), presenta una muy alta turbidez en sus aguas por una elevada concentración de sedimentos suspendidos, debido fundamentalmente a la acción eólica.

En el Área Estancia La Escondida, aflora o se encuentra a escasa profundidad el denominado regionalmente como Sistema Geohidrológico Inferior (Formación Salamanca y Grupo Chubut) que muestra un carácter pasivo o semiactivo.

Los acuíferos freáticos o someros se localizan en el subálveo del Río Chico y la planicie aluvial.

La planicie aluvial del Río Chico se caracteriza por una alta vulnerabilidad, mientras que los terrenos elevados de la margen norte del Río Chico muestran una vulnerabilidad moderada cuando la permeabilidad de los sedimentos superficiales es alta (depósitos aterrazados y derrubios) y una vulnerabilidad baja en el caso que los afloramientos tengan baja permeabilidad (Formación Salamanca, Formación Río Chicos e intrusivos).

Los sectores donde existen sedimentos modernos, en particular los de origen lacustre, los que podrían estar sujetos al comportamiento hidrológico del lago, presentan una alta vulnerabilidad.

En cuanto a los suelos observados, en general en el área a prospectar presentan suelos arenosos en grano suelto en superficie.

Estos suelos con poca estructura, de ser decapitados al momento de realizar el desbroce para la línea sísmica (de ser necesario), o al realizar tareas de movimiento de suelos, en sectores donde se dificulte el tránsito de los vibros, se puede generar un fenómeno de voladura de material edáfico, en dirección a los vientos predominantes. Este fenómeno, dependiendo del tipo de consolidación de los mismos, podría llegar a formar una pluma de erosión.

El tránsito y operación de los vibros generaría en partes compactación, produciendo pérdida de porosidad y alterando el drenaje natural del suelo.

De abastecer los camiones con combustible en el área donde se realizará la prospección sísmica, puede haber pérdidas que infiltrarían rápidamente en los suelos.

Desde el punto de vista de la vegetación, la fisonomía predominante en el entorno específico de las obras es de peladal y de sectores de estepa arbustiva rala.

Por la escasa cobertura observada se realizó un recorrido con estaciones de evaluación; algunas de las cuales coincidieron con puntos de intersección con las trazas de las sísmicas. En una de estas estaciones se relevó una transecta lineal de Punto al Paso (*Elissalde y otros, 2002*), denominada T1.

La cobertura vegetal resultó elevada en la transecta; de 54%. Sin embargo, el 14% de dicha cobertura corresponde a dos especies herbáceas no gramíneas, *Chenopodium sp* y *Bassia sp*; las cuales tienen ciclo estival. La cobertura de especies perennes fue del 40%; siendo la fisonomía de estepa arbustiva rala. El sector corresponde a médanos en proceso de estabilización.

Resultaron especies características en el entorno de la transecta *Chuquiraga aurea* (uña de gato) y *Chuquiraga avellanadae* (quilimbay).

La riqueza específica resultó baja, de 5 especies relevadas. El índice de Simpson muestra diversidad media; con valor de 0,78. Las especies resultaron equitativamente distribuidas, con valor del índice de Pielou de 0,96. El conjunto de la información indica biodiversidad media en el sitio relevado por la transecta.

Los sitios donde se realizarán las líneas sísmicas corresponden a peladal, y sectores de estepa arbustiva rala en médano en proceso de estabilización. En sectores deprimidos, con suelos húmedos, se observó vegetación efímera.

En cuanto a la fauna, se realizaron observaciones por avistaje o por registro indirecto (fecas, huellas, madrigueras y otros indicios) en todo el recorrido de campo. En el caso de muestreo indirecto, se consideró a la especie identificada como presente con el número de un individuo.

Se observaron grupos de *Anisoptera*, *Odonata* (alguaciles) al resguardo del viento en la vegetación arbustiva.

Se avistaron directamente *Zenaida auriculata* (torcaza), *Pterocnemia pennata* (choique), *Cygnus melancoryphus* (cisne de cuello negro) y *Pseudalopex griseus* (zorro gris).

Se avistaron numerosos ejemplares de *Ovis orientalis aries* (oveja). Además se registró indirectamente (fecas) *Equus ferus caballus* (caballo). La presencia de estos animales domésticos indica el uso ganadero de los predios donde se desarrollará el proyecto.

No se registraron especies amenazadas o en estado de vulnerabilidad en el relevamiento de fauna.

Las especies que tienen un amplio rango de uso de hábitat, requieren de grandes extensiones, y se verán afectadas temporalmente en su comportamiento por la presencia de personal y maquinarias trabajando durante las etapas de exploración sísmica.

Por último, de acuerdo a las prospecciones arqueológicas realizadas, y en base a la evaluación de los hallazgos, se determinó la existencia de cuatro áreas sensibles, la primera incluye el hallazgo ArqCHPV-1; la segunda a los hallazgos ArqCHPV-2 y 3, la tercera, a los hallazgos ArqCHPV-4 y 5, y la cuarta es ArqCHPV-7.

Los hallazgos corresponden a conjuntos de material en superficie, principalmente lítico, en densidades que oscilaron de bajas a altas.

- De acuerdo a la ubicación espacial de los hallazgos en relación al AID y AII, se determina que sólo el hallazgo ArqCHPV-1 se ubica dentro del AII para la traza de la línea sísmica 1 (LS-1). Sin embargo, a pesar de que los demás hallazgos exceden los límites establecidos, la proximidad de los mismos, entre 50 y 100 m pone en riesgo su integridad si no se tienen en cuenta las recomendaciones presentadas en el Informe y expuestas a continuación.

La situación arqueológica en superficie y teniendo en cuenta los antecedentes, definen al proyecto como de *Sensibilidad Media*¹. También debe considerarse las características del suelo superficial arenoso, predominante en amplios sectores del relieve, y la intensa erosión eólica que moviliza el manto superficial, con lo cual no se descarta la posibilidad de eventuales hallazgos ante cualquier movimiento sobre los mismos. Previendo esta situación y en base a lo mencionado se predice un impacto leve en cuanto a riesgo arqueológico refiera.

Recomendaciones

- Realizar un recorrido preliminar a fin de determinar las áreas que requieren acondicionamiento para circular en condiciones de seguridad, principalmente en sectores con desniveles pronunciados así como en sitios que presentan intensa acumulación de material, como ser dunas y plumas eólicas.
- Evaluar la conveniencia de rellenar, nivelar y canalizar el camino que conduce al sector NE y que al momento de la visita de campo se hallaba cortado por erosión hídrica.

¹ **Sensibilidad Arqueológica del Proyecto:** Valoración operativa que refiere al grado de sensibilidad de un proyecto –o un sector/tramo/área de este- en referencia a la situación arqueológica evaluada tomando como variable el grado de sensibilidad atribuida, bajo criterio del profesional, a cada hallazgo. Así, se define:

b. Media: Implica la presencia de hallazgos, sean de carácter mueble y/o inmueble, dentro de la AID y/o AII definidas para un proyecto, donde la valoración de estos sea entre SB y SM. A su vez, se tiene en cuenta la presencia de hallazgos, que si bien no se ubican dentro de las áreas mencionadas, lo hacen sobre sectores próximos que son utilizados frecuentemente, tales como caminos, tomas de agua, canteras, etc. (Ver Anexo XI, Informe de Impacto Arqueológico adjunto en Cap.10, Anexos).

- Contar con un plano que identifique las zonas sensibles desde el punto de vista arqueológico, durante los trabajos de registraci3n.
- Circunscribir el 1rea de trabajo a lo indicado en el presente informe. Recordar que no se contempla la instalaci3n de un obrador dentro del yacimiento.
- Limitar el movimiento de veh3culos y maquinarias a los caminos de yacimiento y a las dos trazas definidas para la registraci3n.
- Evitar realizar el registro despu3s de lluvias, ya que es posible que se produzca anegamiento en el sector noreste.
- En caso de ser necesario remover la vegetaci3n no realizar apertura de picadas sino topar las plantas, dejando sus restos sobre el terreno. De ese modo se producir1n rebrotes basales.
- Dejar los restos vegetales en la superficie del suelo; porque disminuir1 as3 el grado de erosi3n y actuar1 como sumidero para las semillas de la vegetaci3n aleda1a.
- En general, poner especial atenci3n en aquellos ejemplares arbustivos muy pr3ximos a la traza de las l3neas s3smicas, para evitar da1arlos.
- Minimizar los movimientos de suelos y no alterar la vegetaci3n circundante a fin preservar los ambientes de peque1os roedores. De este modo se asegurar3a y mantendr3a la dieta de aves y mam3feros predadores que se encuentren en eslabones superiores de la red tr3fica.
- Monitorear la transecta T1 instalada en el presente trabajo una vez finalizados los trabajos de registraci3n. De tal modo, se espera evaluar los cambios que se produzcan en la vegetaci3n y el suelo superficial.
- Extraer 1ridos de una cantera habilitada en caso que fuera necesario durante el acondicionamiento de caminos.
- Previo al inicio de los trabajos se deber1 contar con el permiso del superficiario.
- Evitar la p3rdida de aceites, combustibles o fluidos hidr1ulicos asociados al funcionamiento de las maquinarias y vibros, en particular en los sectores donde se detengan los equipos luego de la jornada laboral. En caso de p3rdidas proceder a recuperar el materia afectado, sanear el 1rea.
- Una vez se defina cu1l ser1 la empresa registradora que preste el servicio se deber1 constatar que la misma cuente con procedimientos de gesti3n de residuos y efluentes acordes a la normativa legal vigente, as3 como tambi3n se deber1 adecuar a los lineamientos de la Operadora. De igual modo se deber1 proceder con el plan de contingencias, contemplando como marco el Plan de Contingencias de la Operadora.

- No abandonar restos de materiales o residuos durante la ejecución de las obras.
- Capacitar a todo el personal en cuanto a la gestión de residuos.
- Llevar un correcto control documental a fin de garantizar trazabilidad en la gestión de residuos.
- Utilizar en todo momento los elementos de protección personal adecuados a la tarea que cada operario este desempeñando.
- Dar cumplimiento a las recomendaciones expuestas desde el punto de vista arqueológico. Las mismas comprenden:
 - Prohibir la recolección de material arqueológico, entendiéndose dicha situación como uno de los impactos más severos.
 - Restringir la circulación -a pie o motorizada- del personal por los sectores de hallazgo/s y/o áreas sensibles definidas.
 - Realizar una reunión informativa con los encargados del personal involucrados en el plan de obras a ejecutar.
 - Incorporar la información resultante del presente informe en la logística general de la proyecto. El objetivo de dicha acción es asegurar que durante la planificación y desarrollo de las diferentes labores, se disponga del conocimiento sobre la situación arqueológica relacionada.
 - Generar una fluida comunicación -entendida esta como un espacio abierto de discusión- con el equipo de arqueología, ante dudas e inquietudes que puedan surgir durante el desarrollo del plan de obras.
 - Elaborar un plan de acción que contemple:
 - a. El resguardo del hallazgo ArqCHPV-1 dada su ubicación en relación al All de LS-1. Si bien la mayor concentración de materiales se encuentra próxima a la coordenada declarada para el mismo, existe una continuidad de estos –a lo largo del área inundable asociada-, donde en algunos sectores coincide con la LS-1. Por ello, se recomienda -en primera instancia- el monitoreo particular del sector ante el avance de los Vibros, con la posibilidad de intervenir a través de rescate (recolección del material), ante situaciones que sean justificables dado el impacto que se pueda generar. Dicho accionar, deberá ser acordado y autorizado previamente con la autoridad de aplicación provincial.
 - b. La realización del monitoreo programado sobre las labores relacionadas a las diferentes etapas del proyecto. El trabajo de arqueología durante la obras y con posterioridad a las mismas incluye las tareas de monitoreo directo con el objetivo mitigar y corregir sobre la marcha los posibles impactos arqueológicos.

- c. La realización de Estudios de Impacto Arqueológico (EIArq) directamente aplicados sobre las diferentes labores complementarias que puedan generarse sobre el proyecto en cuestión, tales como caminos secundarios, obradores fuera de los lugares declarados, cambios de traza, ampliaciones, entre otras.

9. Fuentes Consultadas



CONSULPLAN

GESTIÓN AMBIENTAL

9. FUENTES CONSULTADAS

9. OTROS ESTUDIOS

- Datos Técnicos del Proyecto - Fuente COLHUÉ HUAPI S.A.

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

- Ambiental. 1997. Estudio Ambiental del Yacimiento Estancia La Escondida. Bloque-CGSJ-5. Provincia del Chubut.
- 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.
- 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.
- 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.
- TEJEDO, ALEJANDRA. 2004. Carta de Pleigrosidad geológica 4569-IV. Escalante Provincia de Chubut. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino.

- Castrillo, E., Griznik, M. y Amoroso, A. 1984. Contribución al conocimiento geohidrológico de los alrededores de Comodoro Rivadavia, Chubut. IX Congreso Argentino, S. C. de Bariloche. Actas, VI: 393-406.
- -Dr. Eduardo E. Krause y el Lic. Alfonso R. Giudici. 2012. Vulnerabilidad de aguas subterráneas. Yacimiento Estancia La Escondida. Área CGSJ-5. Colhué Huapi S.A.

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. <http://www.pir.sa.gov.au/pirsa/more/factsheets/salinity>
- 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. 1990a. 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. 335-392.
- 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, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicios de Conservación de Recursos Naturales, 10^{ma} edición. 331 págs.
- TEJEDO, A. 2004. Degradación de suelos en los alrededores del lago Colhué Huapí. *In*: Serie contribuciones técnicas Peligrosidad Geológica (10). SEGEMAR. Edición 28 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/>
- www.tutiempo.net

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. Reconstrucción 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 intersembrado de mallines salinos con Agropyro 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 ilustr.
- 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/>.
- <http://www.elpatagonico.net/>

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/portal/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/)
- Estructplan 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 escorrentía. 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.

Cue - Emi

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 (Esguerrimiento): 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: Perteneciente 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 (cuenca 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 viviente 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, glacial, 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.

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:

- Nota Solicitud de asignación del estudio por parte de Colhué Huapi S.A.
- Nota de Aceptación del estudio por parte de Consulplan S.A.
- Nota de autorización de relevamiento arqueológico, Secretaría de Cultura.
- Informe de Impacto Arqueológico, Arqueo Ambiental.
- Informe Sobre Gestión de Residuos (Rev.2014), Colhué Huapi S.A.
- Tablas de transectas (vegetación y suelo)

En digital:

- Programa de Capacitación 2014. (Fuente Colhué Huapi S.A.).
- Manual de Seguridad Operativa , Colhué Huapi S.A.
- Plan de Contingencias, Yac. Ea. La Escondida, Colhué Huapi S.A.