

ALUMINIO ARGENTINO S.A.I.C.

PERMISO DE EXPLORACION

CATEO “UNO”

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

DPTO. BIEDMA - CHUBUT



*Lic. Ricardo M. Bagalciaga
Rawson - Agosto 2025*

INDICE

	PAG
RESUMEN EJECUTIVO	
I.- PRESENTACION	
II.- INFORMACION GENERAL	
1.- Introducción	3
2.- Ubicación geográfica	4
3.- Naturaleza del trabajo	4
4.- Marco legal	7
III.- DESCRIPCION GENERAL DEL AMBIENTE	
1.- Geología	8
1.1.- Antecedentes	8
1.2.- Estratigrafía	8
1.3.- Estructura	13
1.4.- Geomorfología	14
2.- Hidrología	15
2.1.- Aguas superficiales	15
2.2.- Aguas subterráneas	15
2.3.- Uso actual y potencial del agua	15
3.- Edafología	16
3.1.- Descripción y clasificación del suelo	16
3.2.- Uso actual y potencial del suelo	20
4.- Sismicidad	20
5.- Riesgo geológico	22
5.1.- Definición	22
5.2.- Riesgo a la remoción en masa	22
5.3.- Riesgo a la erosión hídrica	22
5.4.- Riesgo a la erosión eólica	23
5.5.- Riesgo a la degradación y vulnerabilidad del suelo	23
5.6.- Riesgo a la contaminación química	23
5.7.- Otros riesgos	23
6.- Clima	24
6.1.- Clasificación	24
6.2.- Temperatura	24
6.3.- Precipitaciones	25
6.4.- Heladas	26
6.5.- Evapotranspiración	27
6.6.- Humedad	27
6.7.- Heliofanía	28
6.8.- Vientos	29

7.- Flora	30
8.- Fauna	32
9.- Áreas naturales protegidas	37
10.- Aspectos socioeconómicos y culturales	38
10.1.- Centro poblacional más cercano	38
10.2.- Infraestructura	38
10.3.- Hotelería	39
10.4.- Industria	39
10.5.- Minería	40
10.6.- Comercio	40
10.7.- Sector bancario	40
10.8.- Profesiones y servicios	41
10.9.- Sector agropecuario	41
10.10.- Población	41
10.11.- Educación	41
10.12.- Salud	43
11.- Sitios de valor especial	44

IV.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.- Objeto de la prospección	46
2.- Acceso al sitio	46
3.- Actividades a desarrollar	46
3.1.- Descripción de los minerales de interés	46
3.2.- Actividades a desarrollar	46
4.- Cronograma de actividades	48
5.- Equipamiento e infraestructura a utilizar	49
6.- Campamento e instalaciones accesorias	50
7.- Personal a ocupar	50
8.- Agua. Fuente. Calidad y consumo	51
9.- Energía. Tipo. Consumo	51
10.- Insumos químicos. Consumo	51
11.- Descargas al ambiente	51
11.1.- Generación de efluentes líquidos	51
11.2.- Generación de residuos sólidos y semisólidos	51
11.3.- Generación de emisiones gaseosas	52
11.4.- Generación de material particulado	52
11.5.- Generación de ruidos	52
11.6.- Generación de calor	52
11.7.- Generación de emisiones ionizantes y no ionizantes	52
12.- Trabajos e infraestructura existente	53
12.1.- Excavaciones	53
12.2.- Edificaciones	53
12.3.- Infraestructura vial	53
12.4.- Otras construcciones	54

V.- DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

1.- Definición de impacto ambiental	55
1.1.- Definición	55
1.2.- Tipología	55
2.- Descripción de los impactos ambientales	58
2.1.- Impacto sobre la geomorfología	58
2.2.- Impacto sobre las aguas	60
2.3.- Impacto sobre la atmósfera	60
2.4.- Impacto sobre el suelo	61
2.5.- Impacto sobre la flora y la fauna	61
2.6.- Modificaciones sobre el paisaje e impacto visual	62
2.7.- Impacto sobre el medio sociocultural local	63
2.8.- Cálculo del nivel de complejidad ambiental del proyecto	64
VI.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
1.- Objetivos	67
2.- Medidas y acciones de prevención	67
2.1.- Medidas relativas al entorno	67
3.- Plan de monitoreo ambiental	69
4.- Plan de contingencia ambiental	70
5.- Plan de cierre	71
6.- Plan de monitoreo post-cierre	72

VI.- BIBLIOGRAFIA

Anexo I – Relevamiento fotográfico

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Informe de Impacto Ambiental describe el Plan de Exploración en la búsqueda de minerales de la Primera y Segunda Categorías del Código de Minería que se ejecutará en el establecimiento rural denominado **“La Flecha”** donde el titular del Proyecto ha solicitado un Permiso de Exploración y Cateo que se tramita ante la Subsecretaría de Minería provincial bajo Expediente Nº 17.024/2023.

Se expone aquí la política de administración ambiental establecida por su titular **ALUMINIO ARGENTINO S.A.I.C. (ALUAR)** para la exploración del lugar, una descripción de los trabajos programados, y se analiza el impacto esperado sobre el ambiente describiéndose las medidas de mitigación elaboradas.

El presente Informe ha sido desarrollado siguiendo las pautas establecidas por el Código de Minería de la Nación, en la Ley Provincial XI Nº 35, su Decreto Nº 185/09, sus modificatorias y demás normativa conexa.

Los trabajos programados son respaldados por el programa ambiental instaurado por la titular a través de los siguientes contenidos:

- ✓ Identificación de los posibles impactos;
- ✓ Planeamiento e implementación de medidas de mitigación y/o de corrección;
- ✓ Monitoreo del ambiente corrigiendo las medidas de mitigación o agregando medidas de restauración, si fuera necesario.

- ✶ -

I.- PRESENTACION

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

PROYECTO: CATEO “UNO”

2.- NOMBRE DEL PROPIETARIO/TITULAR

PROPIETARIO/TITULAR: ALUAR ALUMINIO ARGENTINO S.A.I.C.

3.- DOMICILIO REAL Y LEGAL DEL PROPIETARIO/TITULAR

Parque Industrial Pesado – (9120) Puerto Madryn – Chubut.

Teléfono: 0280-445-9000

Página web: www.aluar.com.ar

4.- ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Elaboración de aluminio primario y semielaborados de aluminio.

5.- AUTOR Y RESPONSABLE TECNICO DEL IIA

Lic. Ricardo M. Bagalciaga

- Inscripción Nº 207 Disp. Nº 07-SGAYDS/16 Certificado Nº 55/25 del Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental de la Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable del Chubut.
- Inscripción Nº 06/00 del Registro Provincial de Consultores Ley 24.585 de la Dirección General de Minas y Geología del Chubut.

6.- DOMICILIO REAL Y LEGAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO

Avda. G. Rawson Nº 739 - (9103) – Playa Unión - Rawson - Chubut

Teléfono: 0280-467-0407

- ✧ -

II.- INFORMACION GENERAL

1.- INTRODUCCION

Este Informe describe los aspectos ambientales de los trabajos de prospección y exploración minera que serán llevados a cabo en el área del establecimiento rural “**LA FLECHA**”, donde se ejecutarán trabajos destinados a la identificación y caracterización de los minerales presentes dentro de las parcelas identificadas como Lotes 16B y 16C, Fracción D, Sección A-III, Ejido Municipal de la Ciudad de Puerto Madryn, del Departamento Biedma, Provincia del Chubut (Figura Nº 1), sobre una superficie total de casi 10.000 Has. Ambos lotes están separados por la traza de la Ruta Provincial 4 (Figura Nº 2).

La propiedad del suelo pertenece a ALUAR ALUMINIO ARGENTINO S.A.I.C.

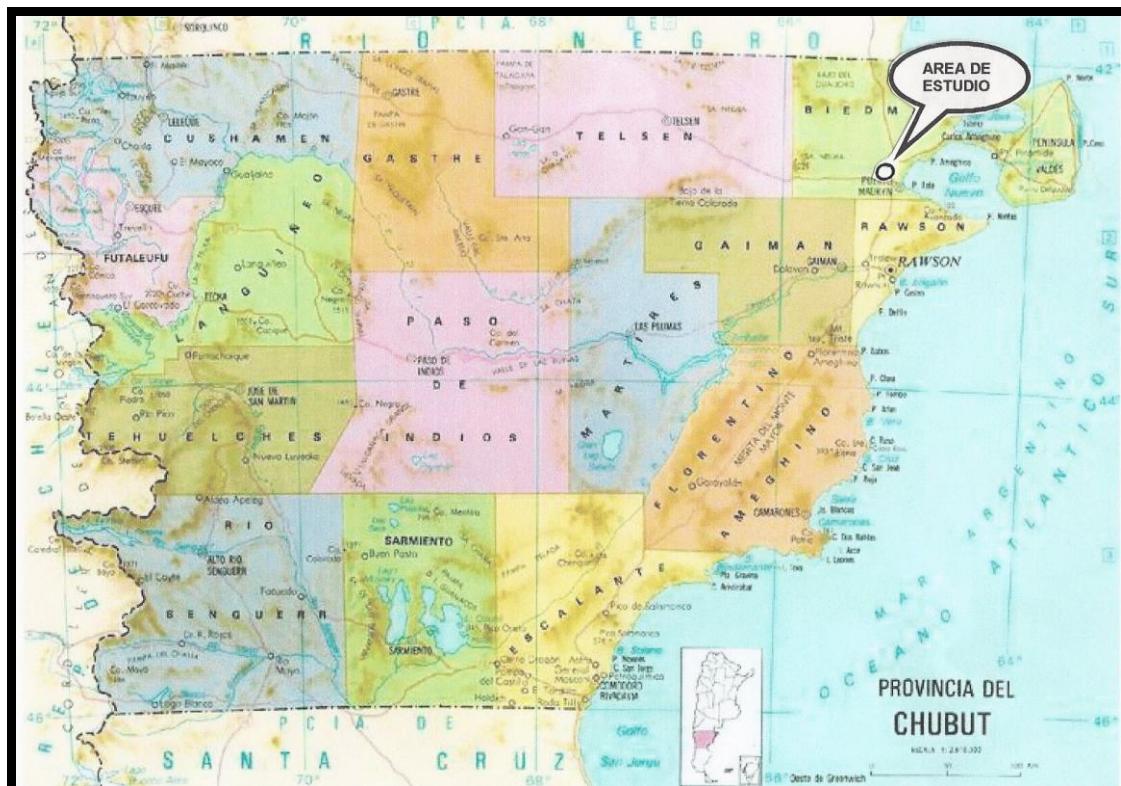


FIGURA Nº 1. Ubicación del área de estudio

2.- UBICACIÓN GEOGRAFICA

El Proyecto de Exploración Cateo “**UNO**” ocupa totalmente el área de los lotes 16B (en la parte norte) y 16C (en la parte sur). Para acceder a éstos se parte del cruce de la Ruta Nacional N° 3 (RN3) con la Ruta Provincial N° 4 (RP4), estación de servicios YPF, transitando 19,5 Km por la RP4 hasta llegar al camino de ingreso al establecimiento (Coordenadas: 42° 43' 44.45" S, 65° 21' 05.05" O), doblando al norte se ingresa a la propiedad (Figura N° 2).

Para acceder a la parte sur, desde el punto de ingreso anterior se sigue por la RP4 unos 550 metros y se dobla hacia el sur entrando al lote (Coordenadas: 42° 43' 45.00" S, 65° 21' 28.68" O).

Las coordenadas Gauss Kruger Sistema POSGAR del área de exploración se muestran en la Figura N° 3.

3.- NATURALEZA DEL TRABAJO

Las visitas al lugar permitieron completar el relevamiento necesario para la confección de este Informe. El método de trabajo fue expeditivo, recorriendose totalmente el predio y los sectores aledaños para tener cabal comprensión del ambiente local, sus características, la influencia ambiental de los trabajos, los posibles cambios generados y aquellos pronosticados a futuro debido a las operaciones mineras (Figura N° 2).

En el predio existen varios pozos de exploración donde se reconocen las características de la litología presente.

El trabajo principiará con el relevamiento de la información existente sobre la región y la consulta de las investigaciones anteriores; el estudio de imágenes satelitales y las visitas preliminares llevadas a cabo a la zona permitieron completar el relevamiento ambiental necesario para la confección de este informe.

Cabe tener en cuenta que la prospección minera consiste en el reconocimiento geológico de la superficie del terreno en la búsqueda de sustancias minerales. Constituye el primer contacto del prospector con los medios natural, físico, biológico y antrópico del área. Este reconocimiento se

lleva a cabo mediante operaciones técnicas tales como el mapeo topográfico y geológico, la fotointerpretación de imágenes satelitales, el uso de sensores remotos, procedimientos geofísicos y geoquímicos, y el muestreo superficial de suelos, esquirlas de roca y sedimentos de corrientes que no impliquen grandes remociones de suelo.

Durante esta primera etapa se pretende reunir la información necesaria que justifique o no la prosecución de los trabajos para obtener el conocimiento necesario que derive en la toma de decisiones respecto a la posibilidad de ampliar las actividades siguientes a la etapa de la exploración.

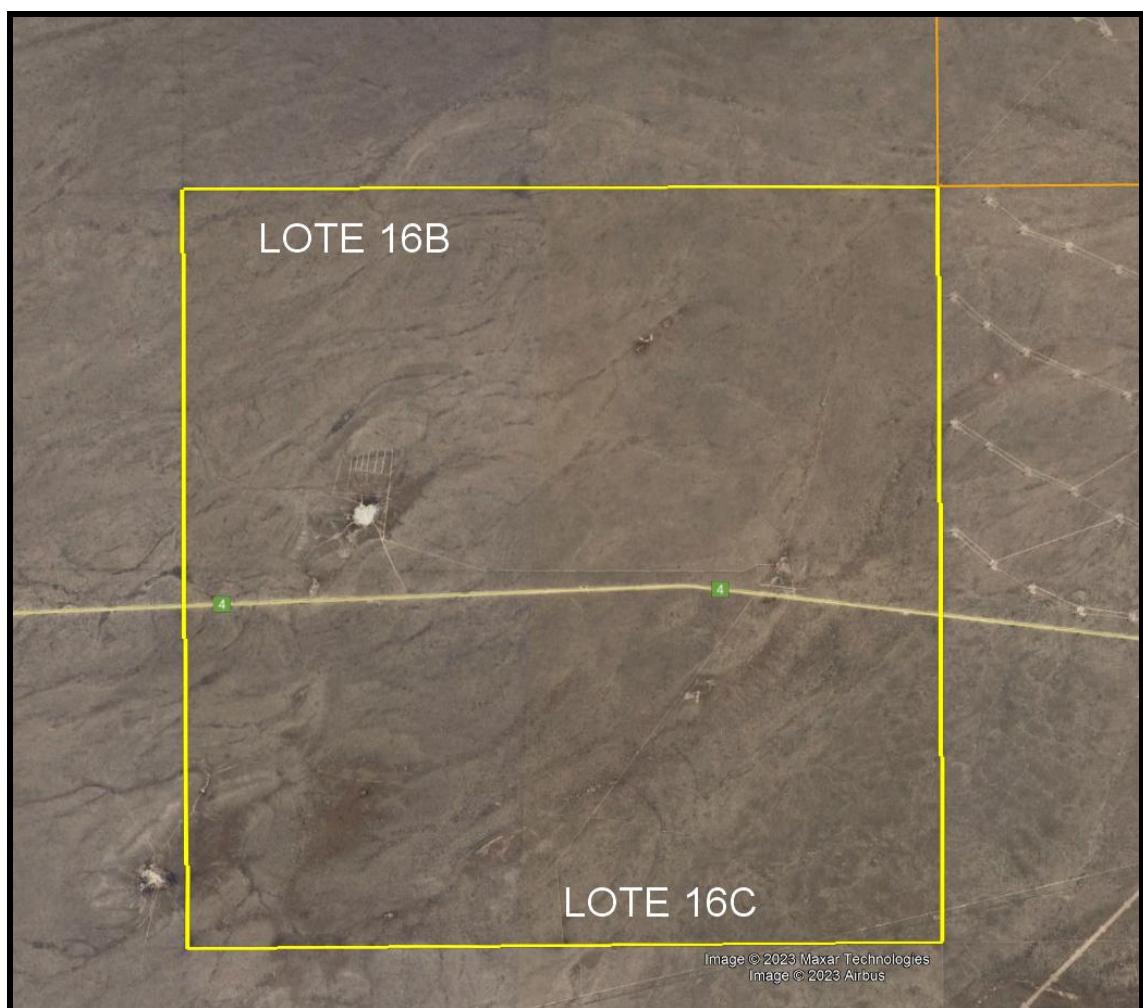


FIGURA Nº 2. Ubicación del campo “La Flecha” Lotes 16B y 16C

	PROVINCIA DEL CHUBUT DIRECCION GENERAL DE CONTROL TECNICO MINERO																																													
	SOLICITUD DE CATEO																																													
	<p><u>NOMBRE DEL CATEO:</u> "UNO"</p> <p><u>EXPEDIENTE:</u> 17024/23</p> <p><u>TITULAR:</u> D'ADAN MATIAS</p> <p><u>CATEGORIA:</u> 1°, 2° y NUCLEARES</p> <p><u>NOMENCLATURA CATASTRAL:</u></p> <p style="margin-left: 40px;">DEPARTAMENTO: BIEDMA</p> <p style="margin-left: 40px;">SECCION: A-III</p> <p style="margin-left: 40px;">FRACCION: D</p> <p style="margin-left: 40px;">LOTE: 16a</p>																																													
	COORDENADAS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PUNTO</th> <th style="text-align: center;">Y</th> <th style="text-align: center;">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td style="text-align: center;">3544900.00</td><td style="text-align: center;">5274300.00</td></tr> <tr><td>2</td><td style="text-align: center;">3554900.00</td><td style="text-align: center;">5274300.00</td></tr> <tr><td>3</td><td style="text-align: center;">3554900.00</td><td style="text-align: center;">5264300.00</td></tr> <tr><td>4</td><td style="text-align: center;">3544900.00</td><td style="text-align: center;">5264300.00</td></tr> <tr><td>5</td><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> </tbody> </table>	PUNTO	Y	X	1	3544900.00	5274300.00	2	3554900.00	5274300.00	3	3554900.00	5264300.00	4	3544900.00	5264300.00	5			6			7			8			9			10			11			12			13			14		
PUNTO	Y	X																																												
1	3544900.00	5274300.00																																												
2	3554900.00	5274300.00																																												
3	3554900.00	5264300.00																																												
4	3544900.00	5264300.00																																												
5																																														
6																																														
7																																														
8																																														
9																																														
10																																														
11																																														
12																																														
13																																														
14																																														
	CROQUIS DE LOCALIZACION																																													
	DEPARTAMENTO DE CATASTRO MINERO																																													
	Grafico: Alejandro H. Gardella Registro Catastral: 29 de Marzo de 2023.																																													

FIGURA Nº 3. Ubicación del Cateo "UNO" (Fuente: Subsecretaría de Minería)

4.- MARCO LEGAL

La normativa principal que alcanza a este Proyecto es la siguiente:

4.1.- En el orden nacional:

- Constitución de la Nación Argentina.
- Ley N° 24.585 Protección Ambiental de la Actividad Minera, Título XIII Sección Segunda del Código de Minería.
- Normativa complementaria y Presupuestos Mínimos. Acta de San Carlos de Bariloche.1996.
- Ley N° 25.675 Ley General del Ambiente.

4.2.- En el orden provincial:

- Constitución de la Provincia del Chubut.
- Ley XI N° 11 Dominio del Patrimonio Cultural.
- Ley XI N° 15 Restauración de espacios Mineros.
- Ley XI N° 35 Código Ambiental.
 - Decreto N° 185/2009 Reglamentación de la ley.
 - Disp. N° 144-SGAYDS/2009 Presentación del EIA.
- Ley N° XVII N° 35 Normas para la Explotación de Canteras.
- Ley XI N° 24 Registro de Productores Mineros.
- Ley XI N° 53 Código de Aguas.

- ✧ -

III.- DESCRIPCION GENERAL DEL AMBIENTE

1.- GEOLOGÍA

1.1.- Antecedentes

Los primeros estudios sobre la geología de la región fueron descriptos por F. Ameghino en 1906, a quien le sucedieron C. Windhausen (1921), J. Roveretto (1921) y J. Frenguelli (1935), entre otros. E. Feruglio dio a conocer en 1949 una completa descripción geológica de la Patagonia realizada para Y.P.F. Posteriormente Haller (19, 20) y Haller et al. (21) publicaron el cuadro estratigráfico de la región (Figura Nº 4).

El relevamiento de la Hoja Geológica 4366-II Puerto Madryn de la Carta Geológica de la República Argentina a escala 1:250.000 (21) permitió un mayor conocimiento de la litología presente. Entretanto, fueron varios los investigadores que describieron la región publicando una serie de trabajos, parte de los cuales han sido consultados para este informe.

El Permiso de Exploración se ubica en la Patagonia Extrandina a una altura media de 120 msnm.

Desde el punto de vista geológico, en la zona de influencia del Cateo “UNO” existe una sucesión estratigráfica simple (Figura Nº 4) con la litología que se describe a continuación (21).

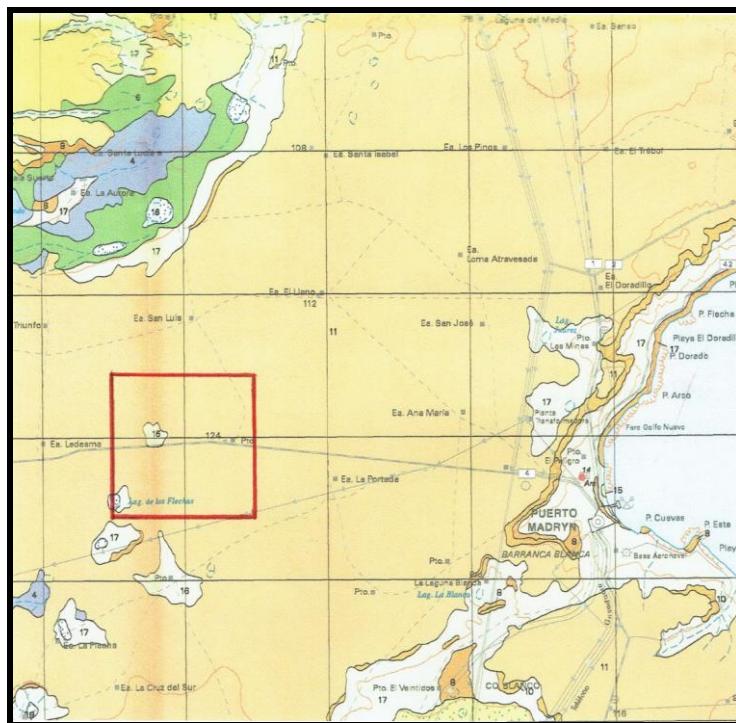
1.2.- Estratigrafía

1.2.1.- Jurásico Inferior-Medio. Formación Marifil

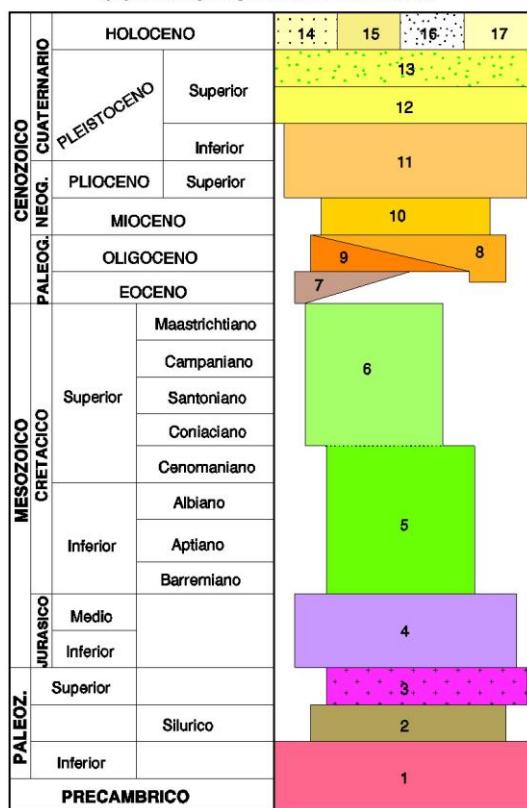
Está representada por tobas soldadas de composición riolítica, color gris, rosado o negro, textura porfirítica a porfioclástica, dispuestas en formas de mantos de espesores variados. Suelen presentarse niveles de ignimbritas formando brechas volcánicas, con litoclastos de las mismas rocas. Forman el basamento de la región y afloran al oeste del área del Proyecto.

1.2.2.- Cenozoico. Eoceno Superior-Oligoceno. Formación Gaiman

Pelitas cineríticas vinculadas al Patagoniano marino afloran en la zona costera y en algunos bajos donde la cubierta de rodados y los depósitos



CUADRO ESTRATIGRAFICO



- 17 DEPOSITOS EOLICOS, ALUVIALES Y COLUVIALES. Arenas, limos, gravas y arcillas.
- 16 SEDIMENTOS FINOS DE BAJOS Y LAGUNAS. Limos, arcillas y evaporitas.
- 15 FORMACION SAN MIGUEL. Gravas y arenas.
- 14 FORMACION PUERTO LOBOS. Conglomerados.
- 13 FORMACION BAJO SIMPSON. Gravas, arenas y limos.
- 12 FORMACION EIZAGUIRRE. Gravas y limos.
- 11 RODADOS PATAGONICOS. Conglomerados.
- 10 FORMACION PUERTO MADRYN. Areniscas, fangolitas y coquinas.
- 9 FORMACION SARMIENTO. Areniscas y chonitas.
- 8 FORMACION GAIMAN. Cineritas, areniscas y limonitas.
- 7 FORMACION ARROYO VERDE. Areniscas calcáreas y calizas.
- 6 FORMACION LA COLONIA. Arcillitas, limolitas, areniscas y calizas.
- 5 GRUPO CHUBUT. Areniscas.
- 4 COMPLEJO MARIFIL. Lava, piroclastitas y rocas hipabásicas asociadas.
- 3 PLUTONITAS DEL PALEOZOICO SUPERIOR. Granitos y dioritas.
- 2 FORMACION SIERRA GRANDE. Sedimentitas y piroclastitas.
- 1 ECTINITAS EL JAGÜELITO. Esquistos y metapelitas.

FIGURA N° 4

posteriores han sido eliminados por la erosión. Son tufitas, areniscas, tobas, limolitas y calizas con algunos bancos horizontales arenosos y arcillosos, con predominancia de colores claros a blanquecinos.

En parte son tobas cineríticas de grano muy fino, macizas, de color gris amarillento. En algunos sectores contienen restos fósiles dispersos mal conservados; la presencia de estratificación entrecruzada denota un ambiente costero litoral de alta energía, con abundante aporte de piroclásticos finos.

Los bancos de tufitas laminadas alternados con arcilitas sugieren que la región sufría alteraciones frecuentes en el nivel del mar y por ende en las condiciones de la depositación.

Esta formación se pone al descubierto en contados y pequeños afloramientos en la base de algunos cañadones y en la parte inferior de los bordes de los bajos.

1.2.3.- Mioceno. Formación Puerto Madryn

Son areniscas, limolitas, conglomerados, tufitas y coquinas que no se han localizado en la zona del Proyecto, pero cuyos afloramientos se encuentran especialmente al norte del área, en la parte superior de las barrancas, sobre la Formación Gaiman y distinguiéndose de ésta por sus colores castaño amarillentos respecto de los tonos blanquecinos de la anterior. Sus estratos contienen una fauna marina muy abundante, en variados estados de conservación.

Estos sedimentos se habrían depositado en un ambiente litoral, de zonas de rompientes, a veces en condiciones continentales con formación de dunas, y en lagunas litorales bajo un clima templado a subtropical, con abundante yeso y formación de cemento calcáreo.

1.2.4.- Plioceno superior-Pleistoceno inferior. Rodados Patagónicos

Se denominan Rodados Patagónicos a los depósitos de grava arenosa (8, 9, 14) que se encuentran en la superficie mesetiforme de la Patagonia extrandina chubutense (Figura N° 5). Según Haller (19, 20), están formados por bancos de conglomerados polimicticos con matriz arenos-arcillo-limosa, cementados en parte con un material de naturaleza carbonática, siendo

llamativa la continuidad lateral de los niveles de las gravas. Los rodados tienen un diámetro de 3-8 cm., son de bien redondeados a subesféricos y provienen de vulcanitas ácidas en general, andesitas y basaltos; muchas veces los clastos se encuentran cubiertos por una pátina calcárea; en los bancos inferiores se observa una cierta orientación de los ejes mayores de los clastos, pero en la parte superior los ejes están dispuestos al azar.

Esta secuencia alcanza en el área los 4 m de espesor y el ambiente de depositación correspondería a un medio ácueo (8, 9), en un medio fluvial dispersante de alta energía (3), con variaciones de flujo durante el ciclo de sedimentación (Figura Nº 5). Se apoya sobre un manto compacto y duro de material arcillocinerítico color pardo amarillento correspondiente a la Formación Puerto Madryn.

1.2.5.- Holoceno. Sedimentos modernos

Están formados por depósitos aluviales, coluviales y eólicos de sedimentos no consolidados de color gris claro a castaño claro, integrados por arena fina a mediana con participación variable de limos y arcillas.

En el área, sobrepuerto a los Rodados Patagónicos, se encuentra un banco compuesto por material arenoso arcilloso con marcada participación de carbonato de calcio, de color blanquecino, textura maciza, consistencia de mediana a fuerte y apariencia terrosa, en partes con participación de abundante canto rodado.

1.2.6.- Holoceno. Sedimentos finos de bajos y lagunas

En el Lote 16B existe un bajo sin salida que recibe el aporte de agua y materiales de las adyacencias cuando ocurren precipitaciones, lo que formó un depósito de material fino arcilloso con un alto contenido de sales disueltas.

1.2.7.- Suelo actual

Al tope de la secuencia yace el horizonte de suelo constituido por un sedimento de color oscuro, friable, apariencia terrosa, arenosoarcilloso, que sostiene el estrato vegetal; es un suelo pobre que contiene muy poca materia orgánica.

Los frentes abiertos en las canteras de las cercanías muestran el esquema estratigráfico del lugar donde se aprecian claramente tres niveles que son descriptos a continuación (Figura N° 5):

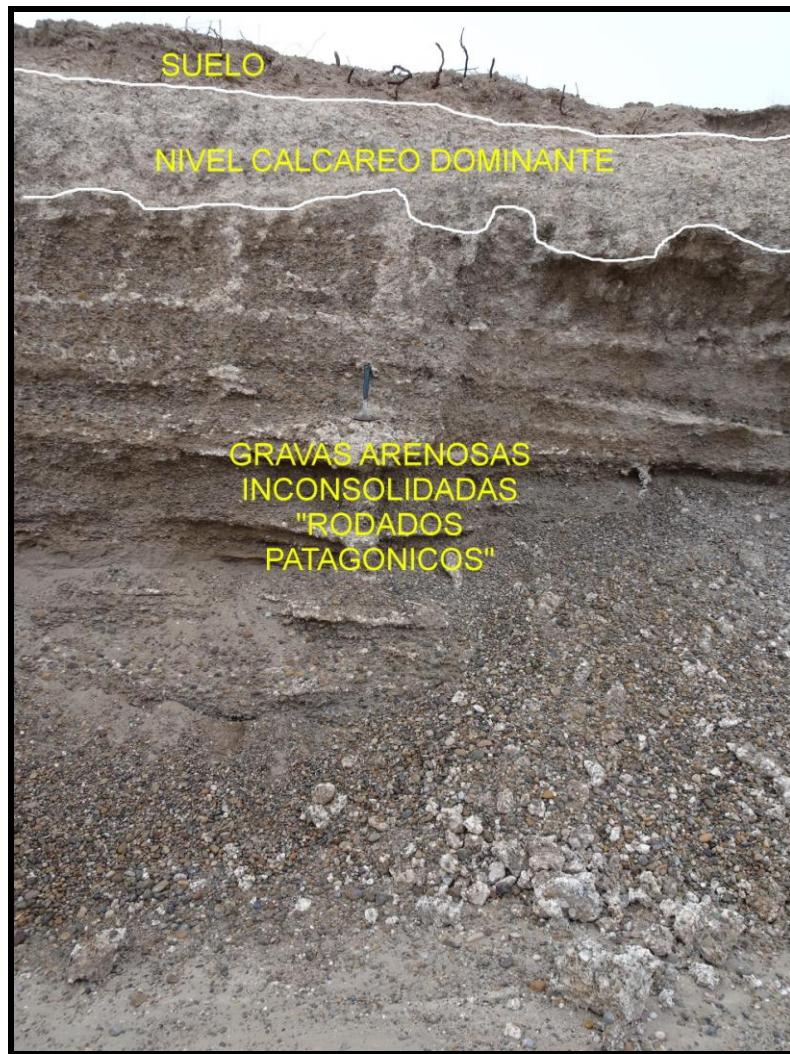


FIGURA N° 5

- **Suelo:** Nivel de espesor variable, entre 10 y 50 cm, representa el Horizonte A y es el suelo arenoso propio de la región, color pardo oscuro, con textura esponjosa y levemente provisto de materia orgánica; con restos radiculares, que soporta la vegetación.

- **Nivel con calcáreo predominante:** Se encuentra siempre presente en el área con espesor muy variable, entre 30 cm y 1,7 mts; son depósitos de conglomerados polimíticos cementados por material calcáreo.
- **Rodados Patagónicos:** Este nivel corresponde al Horizonte B3, representado por bancos deleznables de canto rodado con matriz arenosa y abundante cemento calcáreo.

1.3.- Estructura

La estructura de la región es muy sencilla (Figura N° 6) y los movimientos que la afectaron en distintas épocas geológicas generaron como respuesta a los esfuerzos intercontinentales un esquema de fosas y pilares limitado por fallas gravitacionales escalonadas marcado por las rocas jurásicas que constituyen el basamento rígido de la región (21).



FIGURA N° 6. Estructura regional

Localmente, la zona de interés se encuentra en una meseta que forma parte del relleno de una de las fosas, limitada al oeste por el pilar formado por las serranías del Lineamiento de Sierra Chata.

El rasgo estructural más importante de la región lo constituye precisamente el Lineamiento de Sierra Chata que tiene rumbo general N60°E y separa los afloramientos de rocas volcánicas jurásicas de la Formación Marifil de la cubierta sedimentaria cenozoica.

Otros lineamientos pertenecientes al mismo esquema se muestran morfológicamente pero en general son difíciles de reconocer en el campo. Más cercanas a la zona de influencia del Proyecto se encuentran las fracturas *La Portada* al noroeste y *Barrancas Blancas* hacia el sur, ambas con similar rumbo al lineamiento principal.

Un lineamiento secundario tiene rumbo N30°W.

1.4.- Geomorfología

El esquema geomorfológico de la región pertenece al área de la meseta central, un paisaje relativamente plano, con algunas suaves ondulaciones, que se extiende hacia el oeste hasta las serranías de Sierra Chata, mientras limita al este con el sector costero a través de un frente de erosión (12, 14).

Es una superficie de agradación formada sobre los sedimentos marinos terciarios dispuestos horizontalmente, cubiertos mediante discordancia erosiva por los Rodados Patagónicos. Sobreimpuesta a los niveles de Rodados Patagónicos se encuentra una paleored de drenaje de cursos cortos y dirección de preferencia noreste. El avenamiento actual está reducido a un somero drenaje integrado por cauces cortos, de poca profundidad, efímeros, de diseño subdendrítico a subparalelo, que generalmente desaguan en bajos endorreicos que están a veces rodeados por frentes de erosión de poca altura.

Dentro de este esquema, el área de influencia del Proyecto muestra un relieve absolutamente plano, uniforme, que no cuenta con los desniveles propios que denuncien una red de drenaje gestada para permitir la evacuación de las precipitaciones, propio de la aridez de la región (Figura Nº 2).

2.- HIDROLOGÍA

2.1.- Aguas superficiales

En el área de influencia del Proyecto no hay cursos de agua superficiales permanentes ni red de drenaje formal. El agua de lluvias es rápidamente absorbida por el suelo, especialmente cuando ayudan los procesos de insolación y evapotranspiración, fuertes en la región. No hay mallines ni vertientes en el predio.

En el curso de la etapa de recopilación de datos y antecedentes se constató que la información hidrogeológica es dispersa y muy escasa para la zona netamente vinculada al Proyecto. Se consultaron diferentes organismos encontrándose una nula disponibilidad de información.

Este lote no cuenta con fuentes de agua naturales ni artificiales. Hay un pozo en el bajo arcilloso con restos de piletas y un viejo molino destruido; tiene la siguiente ubicación:

Coordenadas: 42° 43' 16.45" S, 65° 25' 26.39" O

En el mismo bajo se construyeron en el pasado dos tajamares que en la actualidad almacenan un reducido volumen de agua.

El Proyecto se localiza a una distancia de 28 kilómetros en línea recta a la costa marina más cercana, representada por el sector portuario de Puerto Madryn. Por lo tanto se considera que no existe interacción alguna entre éste y el ambiente marino.

2.2.- Aguas subterráneas

De acuerdo con las informaciones recogidas, en las cercanías se han realizado algunas perforaciones para extraer agua mediante molinos de viento, pero estos esfuerzos no habrían dado los resultados previstos debido a la mala calidad del agua por su contenido salino. No ha sido tampoco posible encontrar datos de la vieja perforación existente en el bajo.

2.3.- Uso actual y potencial del agua

El uso de agua en la zona está relacionado con los establecimientos ganaderos del área, aunque la mayoría de ellos se encuentran abandonados y/o inexplotados y varios de los campos se han destinado al funcionamiento de

granjas eólicas para la generación de energía eléctrica. El Proyecto hará uso de agua para consumo doméstico que será llevada en bidones de 20 lts. desde Puerto Madryn. El agua que eventualmente pueda necesitarse para la actividad minera será agua de reuso provista por la Cooperativa Limitada de Provisión de Servicios Públicos y Vivienda de Puerto Madryn (Servicoop) y se llevará en camiones cisterna hasta el campo.

En el lugar no está previsto instalar equipos para el bombeo y extracción de agua.

3.- EDAFOLOGIA

3.1.- Descripción y clasificación del suelo

El clima árido de la meseta patagónica generado por las escasas precipitaciones y los elevados índices de evapotranspiración no han permitido el desarrollo de suelos aptos para la actividad agraria. La comarca en estudio pertenece a la región Patagonia Extrandina donde los materiales originarios de los suelos son básicamente arenas, gravas y materiales calcáreos con predominancia de fenómenos de meteorización de tipo mecánico. Dentro de esta región, los suelos más comunes son Aridisoles, Molisoles y Entisoles, siendo los más conspicuos los tipos Xeroles, Ortides y Argides.

El Mapa de Suelos del Chubut, INTA 1990 (24), Clasificación Regional de Suelos, (Figura N° 7) está basada en la “Soil Taxonomy (SSS-USDA 1975)” que reconoce las siguientes categorías:

- 1) Orden;
- 2) Suborden;
- 3) Gran Grupo;
- 4) Subgrupo;
- 5) Familia;
- 6) Series.

De acuerdo con esta clasificación, los suelos del lugar se ordenan como se describe en el Cuadro N° 1.

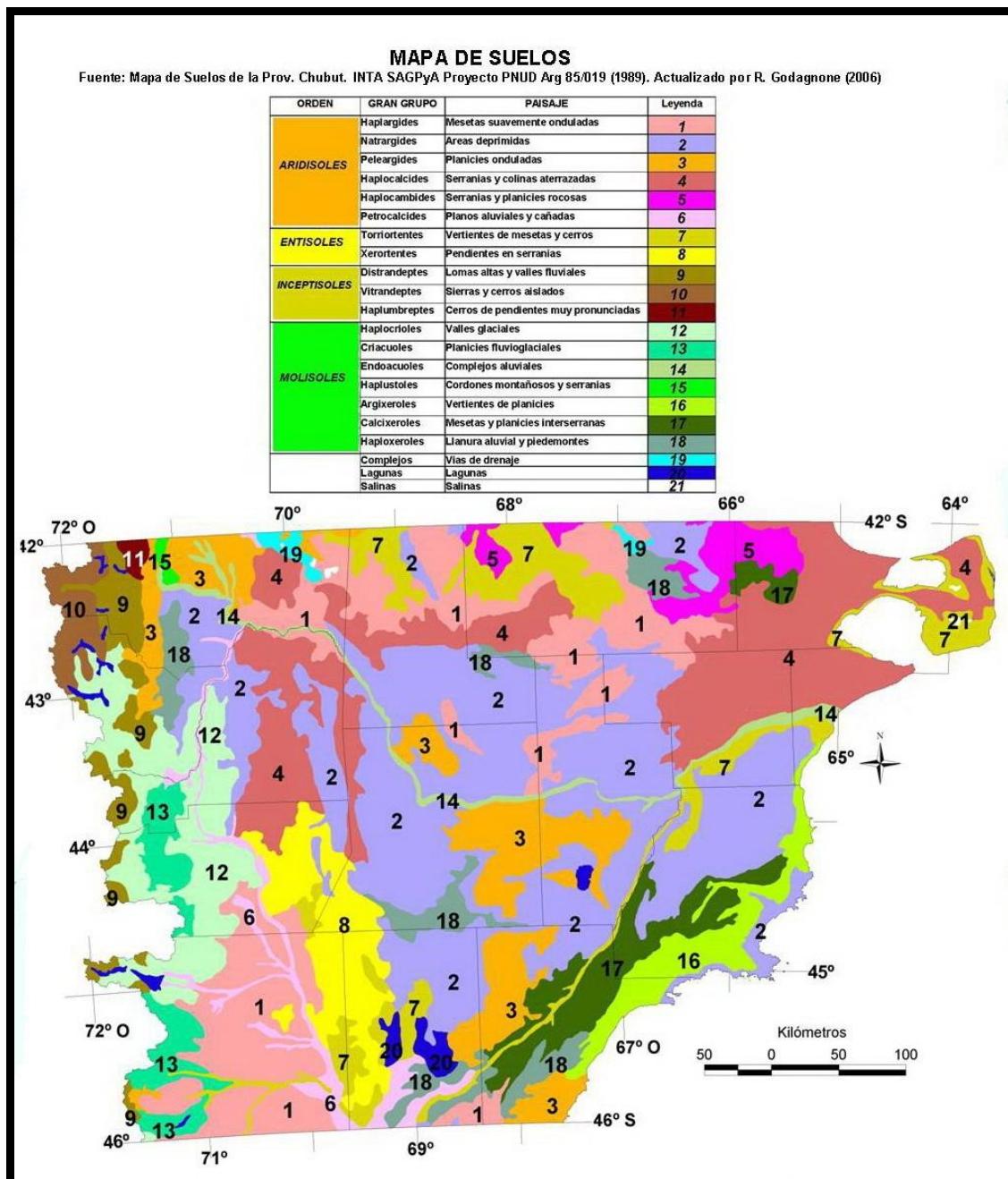


FIGURA N° 7. Mapa de Suelos (Fuente: INTA)

Los Aridisoles cubren más del 55% de la región patagónica y son el Orden dominante en el área del Proyecto; están relacionados con un régimen climático árido, donde la evapotranspiración excede ampliamente a las precipitaciones lo que ocasiona un enriquecimiento en carbonatos y otras sales. Se caracterizan por poseer colores claros, tienen bajos contenidos en

materia orgánica, con espesores delgados a medios, reacción alcalina a neutra, y baja actividad biológica. Esta última condición, sumada al clima y al escaso tenor de nutrientes, limita su uso con fines agropecuarios.

SUELO	Suelo Principal DFtc-20	Suelo Secundario
Orden	Aridisoles	Entisoles
Gran Grupo	Calciortides	Torriortentes
Subgrupo	Calciortides típico	Torriortentes típico
Textura	Arenosa	Arenosa
Drenaje	Algo excesivo	Algo excesivo
Alcalinidad	Moderada	
Índice de Productividad	40	

CUADRO Nº 1

Estos suelos permiten el desarrollo de una estepa arbustiva de especies espinosas xerófíticas, áfilas, diseminadas formando manchas entre las cuales queda el piso desnudo y sujeto fácilmente a los procesos erosivos. Donde no asoma la roca madre, se encuentra material de origen eólico, color gris, compuesto especialmente por cuarzo, feldespato y vidrio volcánico, con menor proporción de arcillas. Éste constituye en general el suelo de la zona y presenta dos horizontes: el superior, muy delgado, de color levemente más oscuro debido a la presencia de materia orgánica (epipedón ócrico), que sirve

de asiento a la vegetación; y el nivel inferior, francamente arenoso, que contiene generalmente sales calcáreas.

El análisis de los suelos es importante porque éstos representan el nexo entre los ambientes geológico-geomorfológico y biótico. Su desarrollo está condicionado por la geomorfología local, las características de los materiales parentales y las condiciones climáticas. Estas últimas son las que definen básicamente las limitaciones de uso con finalidad agropecuaria, ya que las precipitaciones anuales promedio son de unos 200 mm., con lluvias escasas, mal distribuidas y a veces torrenciales; la evapotranspiración potencial es alta, puede alcanzar unos 600 mm. anuales, y las temperaturas medias anuales son del orden de los 7°C. Estas condiciones definen el régimen arídico de los suelos del sector.

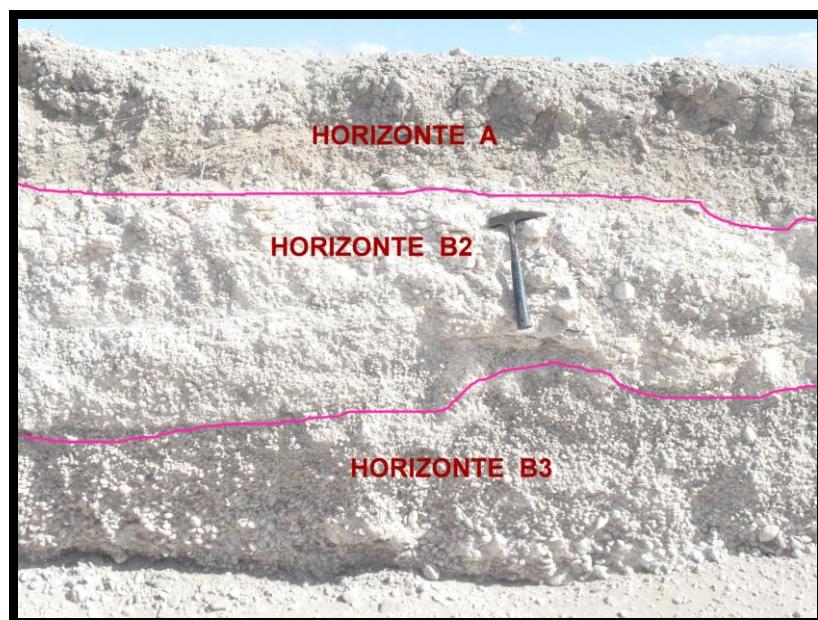


FIGURA N° 8. Perfil típico en una cantera cercana

En un lugar cercano se puede ver un frente de cantera que expone el perfil estratigráfico de la zona, donde es posible diferenciar claramente tres horizontes (Figura N° 8): el Horizonte A está representado por el suelo arenoso propio de la región, color pardo oscuro, con textura esponjosa y levemente provisto de materia orgánica, con la presencia de restos radiculares

de vegetación; le sigue hacia abajo el Horizonte B2 que se distingue nítidamente del anterior, es de color blanquecido, macizo, de grano fino y contiene alta proporción carbonática con rodados incluidos; y finalmente el Horizonte B3 que está representado por un banco deleznable de canto rodado con guijarros de no más de 8 cm, cementados con arena y carbonato de calcio.

3.2.- Uso actual y potencial del suelo

El uso de estos suelos para el desarrollo de pasturas de cultivo está condicionado debido a varios factores tales como la morfología del lugar, el espesor de la capa de suelo, grado de salinidad, tipo de drenaje, textura y estructura, contenido de materia orgánica, disponibilidad de nutrientes naturales, y el riesgo de erosión (13). Estas características le confieren un uso limitado para pastoreo intensivo, forestación o conservación de especies naturales, y no parece adecuado para cultivos ya que las particularidades físico-químicas no justifican el mejoramiento del campo natural.

Por estas características, el aprovechamiento del área para uso ganadero, turístico y/o recreativo en general es muy bajo por la deficiente calidad del suelo y del paisaje dominante en general. Aunque bajo riego intenso y condiciones adecuadas, potencialmente podría dar lugar a la formación de parcelas forestadas u hortícolas.

El predio pertenece al ámbito rural, son tierras incultas, y no hay ningún tipo de emprendimiento habitacional cercano, aunque hay varias granjas eólicas instaladas en las cercanías.

4.- SISMICIDAD

El riesgo sísmico es la probabilidad de que ocurra un movimiento del suelo y depende del nivel de sismicidad de cada zona. Estudios sismológicos han demostrado que las áreas más propensas a manifestar fenómenos sísmicos y volcánicos son aquellas localizadas en los bordes activos de las placas corticales. Estos procesos se generan por la interacción de dos placas que actúan con movimientos enfrentados subductándose una debajo de la otra. En Sudamérica el borde de placa se encuentra representado en superficie por

la Cordillera de los Andes, siendo la placa del Océano Pacífico la activa y la placa del Océano Atlántica la pasiva. De esta manera es posible explicar la actividad volcánica y sísmica de la región cordillerana que va disminuyendo hacia el Atlántico hasta hacerse nula en la zona litoral.

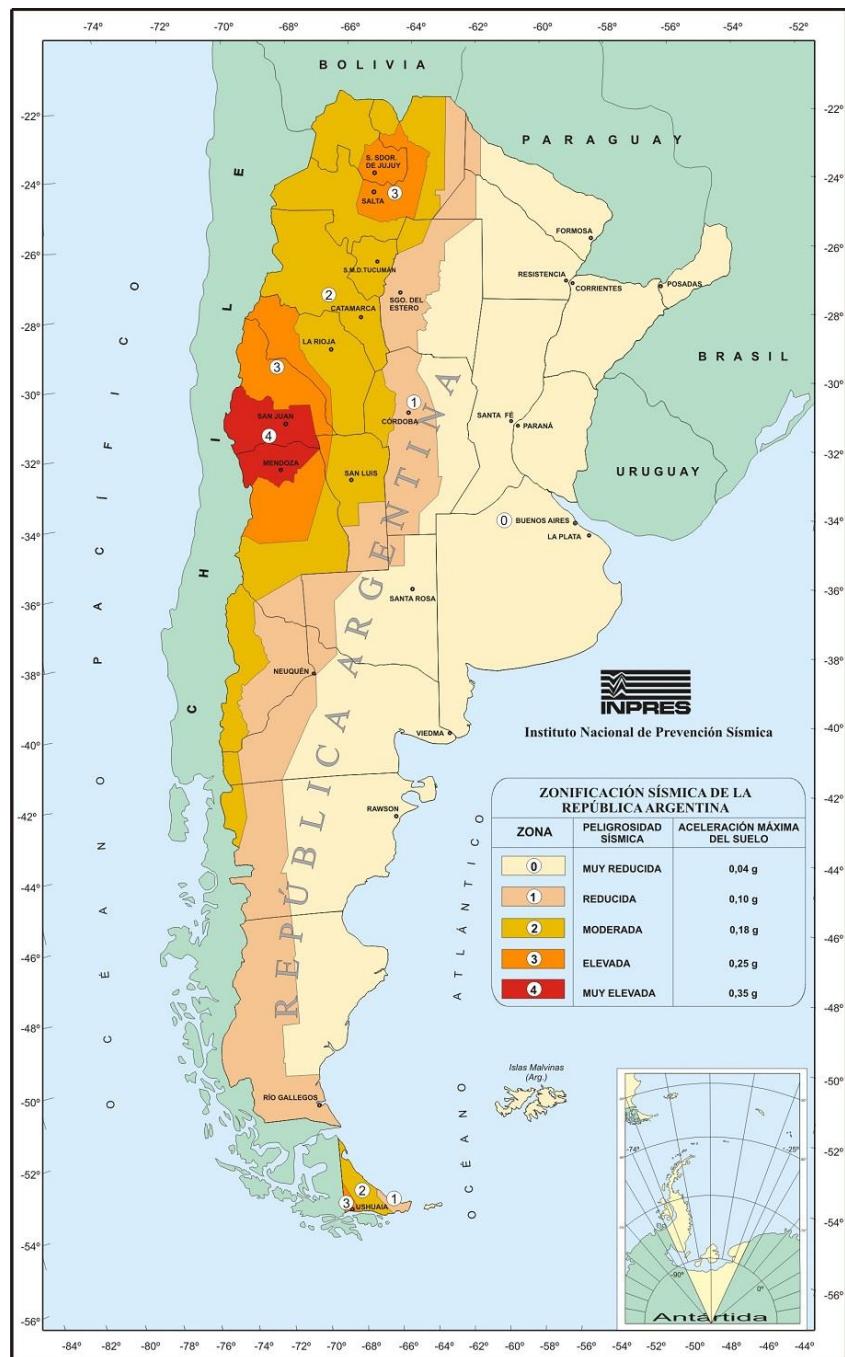


FIGURA N° 9

Los Mapas de Zonificación Sísmica individualizan zonas con diferentes niveles de Peligro Sísmico. En el Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, se encuentran identificadas 5 zonas (Figura N° 9). Puerto Madryn se encuentra en la “Zona 0”, de peligrosidad sísmica muy reducida, de manera que es muy improbable que sufra movimientos sísmicos.

5.- RIESGO GEOLÓGICO

5.1.- Definición

La Geología Ambiental se ocupa del estudio de los riesgos geológicos ya sea que tengan origen natural o sean de origen antropogénico. Los primeros son muy diversos en su origen porque pueden estar relacionados con la actividad volcánica, fenómenos sísmicos, inundaciones, deslizamientos de tierra, flujos de barro, erosión, incendios provocados por rayos, u otras causas naturales.

Entretanto aquellos generados por las actividades humanas se relacionan con la mayor o menor vulnerabilidad de los terrenos (suelos) y de los cuerpos de agua superficiales y/o acuíferos subterráneos respecto de su alteración y/o contaminación. Esta contaminación puede estar causada por productos químicos (principalmente fertilizantes, plaguicidas u otros productos tóxicos), aguas cloacales, efluentes industriales, actividad minera o manufacturera y, en general, por el mal uso de las tecnologías.

Al respecto, en el predio no hay riesgo de contaminación antrópica por agentes químicos.

5.2.- Riesgo a la remoción en masa

Debido a las características del paisaje en el área del Cateo, plano y mesetiforme, no hay riesgo de que se produzcan fenómenos de remoción en masa o deslizamientos de tierra.

5.3.- Riesgo a la erosión hídrica

El área presenta escasa cobertura vegetal con amplios sectores de suelo desnudo. En virtud de las características morfológicas y del suelo más la

ausencia de una red de drenaje articulada, el escurrimiento de las precipitaciones se produce naturalmente por infiltración y evaporación. El área no presenta riesgos de erosión en profundidad o lateral en cursos de agua ni peligro de generación de corrientes laminares ni escorrentías. Sin embargo, una precipitación violenta en poco tiempo puede originar encauzamiento de agua sobre la red vial interna y eventualmente algún proceso de escorrentía laminar localizado, con erosión leve focalizada en algunos sectores donde el material suelto es arrastrado por el agua.

5.4.- Riesgo a la erosión eólica

La escasa cubierta vegetal permite que el sector sea afectado por la acción del viento que genera nubes de polvo por el levantamiento de partículas del suelo dando origen a “peladeros” de variado tamaño (algunas de decenas de metros de diámetro) con ausencia de vegetación y donde se produce la acumulación de canto rodado.

5.5.- Riesgo a la degradación y vulnerabilidad del suelo

Estos aspectos están vinculados especialmente a la erosión hídrica resultante de las precipitaciones cortas, intensas, de carácter torrencial, que caracterizan la región. En estos casos se produce el desprendimiento y transporte de partículas del suelo pudiéndose formar localmente masas de agua lodoso que se trasladarán por escurrimiento superficial de tipo laminar o encauzándose a través de los sectores topográficamente más bajos pudiendo tener moderado poder erosivo cuando se producen tormentas fuertes. Las superficies sin cobertura vegetal y poca compactación son las más sensibles a la formación de cárcavas en tanto los suelos más compactos podrían permitir la formación de mantos de corriente.

5.6.- Riesgo a la contaminación química

Los trabajos de exploración minera programados no demandan el uso de sustancias químicas.

5.7.- Otros riesgos

Entre la posibilidad de generación u ocurrencia de otros eventos se encuentra el riesgo de que suceda la erupción de alguno de los numerosos

volcanes activos que se encuentran en la cordillera patagónica, como ya ha ocurrido en el pasado reciente con los volcanes Hudson, Puyehue y otros, y la consecuente lluvia de cenizas.

6.- CLIMA

6.1.- Clasificación

El clima de la región es continental semiárido, seco y ventoso. Los vientos dominantes provienen del cuadrante oeste-suroeste (33).

Utilizando la clasificación climática de Köeppen Gueiguer, a Puerto Madryn le corresponde la clase climática **BWk**: Clima árido, fresco y desértico. Esta clasificación contempla un conjunto de letras para designar los grandes grupos, subgrupos y subdivisiones climáticas que comprende, atribuyendo características de temperatura y precipitaciones en las distintas estaciones.

B: corresponde a clima seco, con evaporación que excede la precipitación media anual. No se presentan remanentes de agua, así que no hay corrientes permanentes.

W: corresponde al clima desértico. La mayor parte de las regiones de este subgrupo tienen una precipitación anual inferior a los 250 mm.

k: corresponde a un clima frío y seco, con una temperatura media anual por debajo de los 18°C.

6.2.- Temperatura

De acuerdo con la información obtenida, la media climática anual es de 13,3°C con temperaturas máximas promedio de 21,8°C para el verano y 7,6°C para el invierno. Asimismo las temperaturas mínimas promedio de verano están en 18,1°C y 4,7°C para el invierno.

Los meses más calurosos son enero y febrero y los más fríos junio y julio; la oscilación térmica diaria es importante y puede superar los 15°C en el verano, con días templados y noches frescas.

Para el período 1991-2020 el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) brinda la siguiente información (Cuadro N° 2; Figura N° 10):

VALOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Temp Media (°C)	21.6	20.2	17.9	13.5	9.5	6.4	5.9	8.0	10.4	14.1	17.4	20.0
Temp Máx (°C)	29.3	28.0	25.4	21.0	16.1	12.6	12.4	15.0	17.6	21.2	24.8	27.5
TempMín (°C)	13.7	12.6	10.8	7.0	3.6	1.0	0.3	1.9	3.7	6.6	9.6	12.0

CUADRO Nº 2. Temperaturas

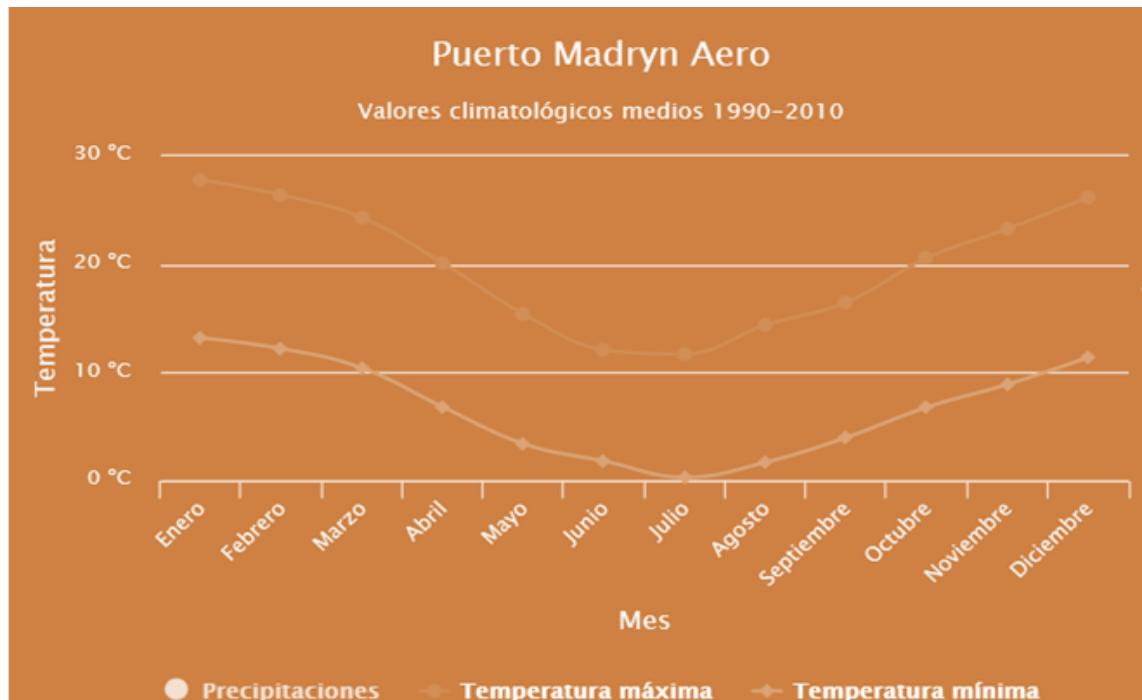


FIGURA N° 10. Temperaturas

6.3.- *Precipitaciones*

La región se encuentra bajo un clima semiárido influenciado por un régimen de lluvias invernales proveniente del Pacífico. La precipitación media anual está en el orden de los 215 mm distribuidos a lo largo del año, con pequeños picos en los meses de marzo, mayo y octubre.

El verano es más seco, especialmente el mes de enero.

La frecuencia media anual de precipitaciones mayores a 3 mm es de unos 40 días anuales con 0 a 5 días con precipitaciones mayores a 10 mm.

Para el período de 20 años de 1982 al 2002, el promedio de precipitaciones era de 238.5 mm/año, pero este valor fue disminuyendo paulatinamente en el decenio siguiente para arrojar un promedio de solamente

168.5 mm/año, llegando a un mínimo de sólo 108.7 mm/año en el año 2010. Como se puede ver, el régimen de precipitaciones es muy irregular y no muestra una típica estación lluviosa; puede llover en cualquier mes del año.

Téngase presente que la información climatológica corresponde a una estación costera situada en Puerto Madryn, dentro del Golfo Nuevo, donde la humedad y frecuencia de lluvias es más elevada que en el interior del territorio chubutense. Así, si nos trasladamos hacia el oeste, en el centro provincial, encontraremos temperaturas extremas más acentuadas, menos humedad ambiente y menos precipitaciones (en la región de Telsen y Gan Gan, por ejemplo).

Para el período 1991-2020, el SMN brinda la siguiente información:

VALOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Precipitaciones (mm)	11.9	23.5	21.0	23.3	22.6	25.4	17.4	14.1	14.7	18.1	12.9	13.2

CUADRO Nº 3. Precipitaciones

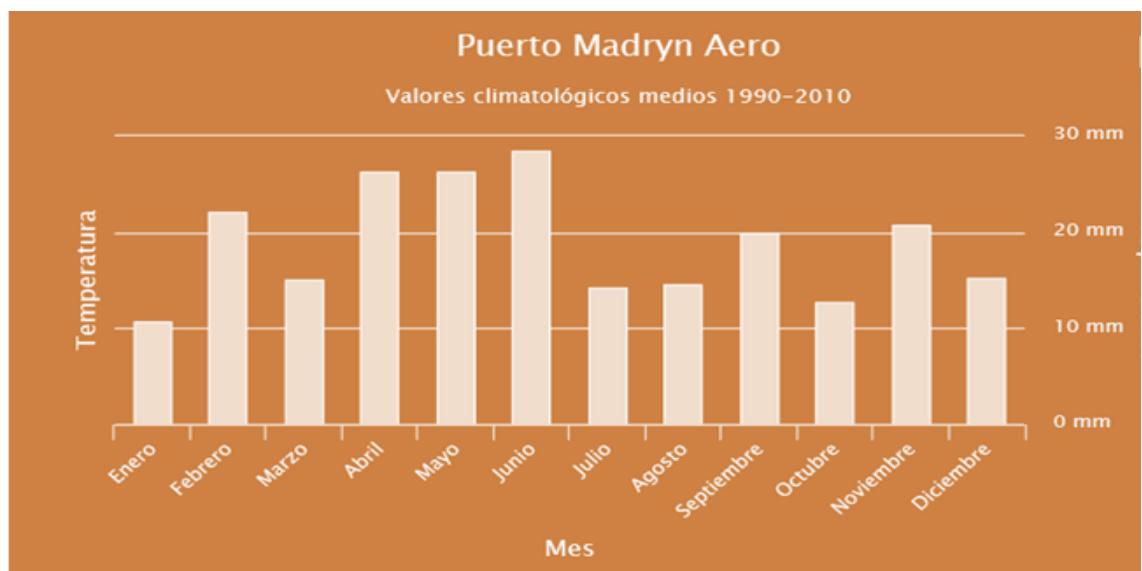


FIGURA Nº 11. Precipitaciones

6.4.- Heladas

Las heladas son frecuentes durante gran parte del año y cuando son tardías (octubre), suelen ocasionar grandes daños en los frutales y en las

granjas frutihortícolas de los alrededores de la ciudad. Las primeras heladas suelen darse en marzo y la última en noviembre, de manera que el período es extenso, teniendo un promedio de 45 días/año.

6.5.- Evapotranspiración

Como resultado de los vientos predominantes provenientes del poniente, carentes de humedad, la evapotranspiración potencial supera los 600 mm/año de manera que se produce un importante déficit hídrico anual que ronda los 400 mm/año, lo que ocasiona la aridez de la región. La humedad relativa del aire es en promedio del 46%, especialmente como consecuencia de los vientos secos predominantes provenientes desde el oeste.

6.6.- Humedad

La humedad relativa tiene valores medios anuales de entre 42 y 71% superándose en el período abril-julio los valores de 60%. Los valores mínimos están en el orden del 34% y se registran en el período octubre-diciembre.

Para el período 1991-2020, el SMN brinda la siguiente información:

VALOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Hum Relativa (%)	42.1	49.8	52.9	56.9	65.0	67.5	66.3	59.7	56.0	49.7	44.4	41.4

CUADRO Nº 4. Humedad Relativa

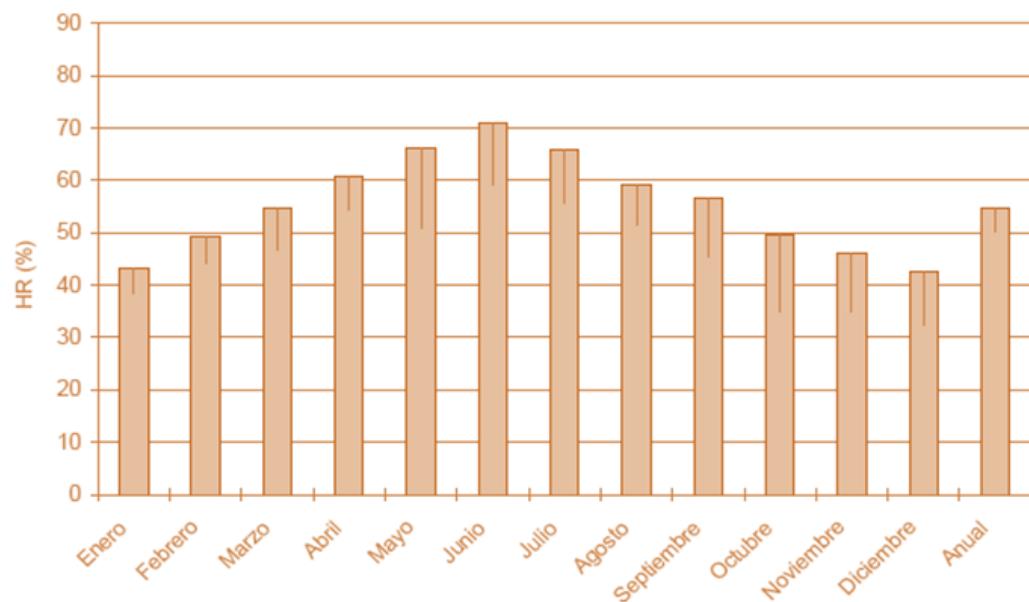


FIGURA Nº 12. Humedad relativa

6.7.- Heliofanía

La heliofanía mide la cantidad de días con sol, siendo la medida indirecta de la radiación que recibe el área. La región suele tener muchos días soleados de manera que la heliofanía es alta, supera el 60% (Fuente: CENPAT-Laboratorio de Climatología); la media máxima efectiva es de 9.7 horas, la media de 6.8 horas y la mínima es de 3.4 horas; en cuanto a la heliofanía relativa media, o sea el promedio en las distintas épocas del año, la media máxima es del 60 %, la media del 49 % y la media mínima del 33 % para la región. En el verano la radiación solar es alta (Figura N° 13). Durante el año los días son luminosos aunque en otoño e invierno a veces se observan neblina, niebla y bruma.

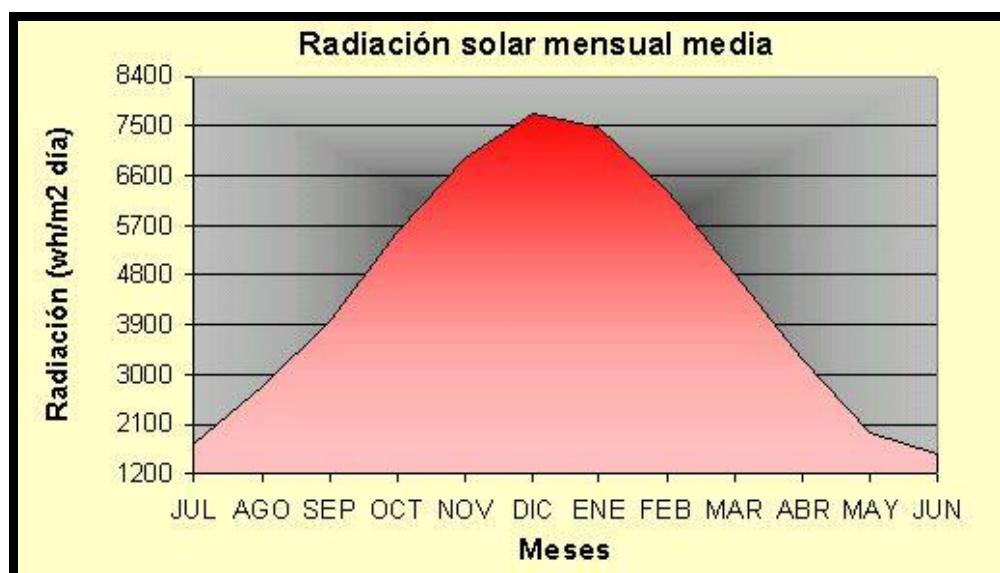


FIGURA N° 13

Para el período 1991-2020, el SMN brinda la siguiente información:

VALOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Nubosidad total (octavos)	3.3	3.2	3.4	3.5	4.0	3.9	3.8	4.0	3.9	3.9	3.8	3.6

CUADRO N° 5. Nubosidad Total

6.8.- Vientos

La zona es muy ventosa; el viento es uno de los factores de mayor influencia en el clima de la región patagónica por su persistencia e intensidad; se hace presente durante casi todo el año, predominantemente del sector suroeste y oeste, en cualquier época del año (Fuente: CENPAT-Laboratorio de Climatología); su intensidad máxima supera los 100 km/h y el valor medio anual es de 12.2 km/h de intensidad media. Otros vientos suelen soplar desde el noreste pero no son predominantes. Es notable ver cómo durante los últimos años el viento ha ido rotando hacia el sur, predominando el del sudoeste (Figura N° 14, Fuente: CENPAT).

La Patagonia se encuentra entre los anticiclones semipermanentes del Pacífico y la faja de bajas presiones subpolares. El movimiento de los centros de alta y baja presión determinan la predominancia de movimientos de masa de aire con dirección oeste-este provenientes del Pacífico que descargan su humedad en la franja cordillerana, pasando secos sobre la Patagonia y ocasionando las condiciones de aridez de ésta.

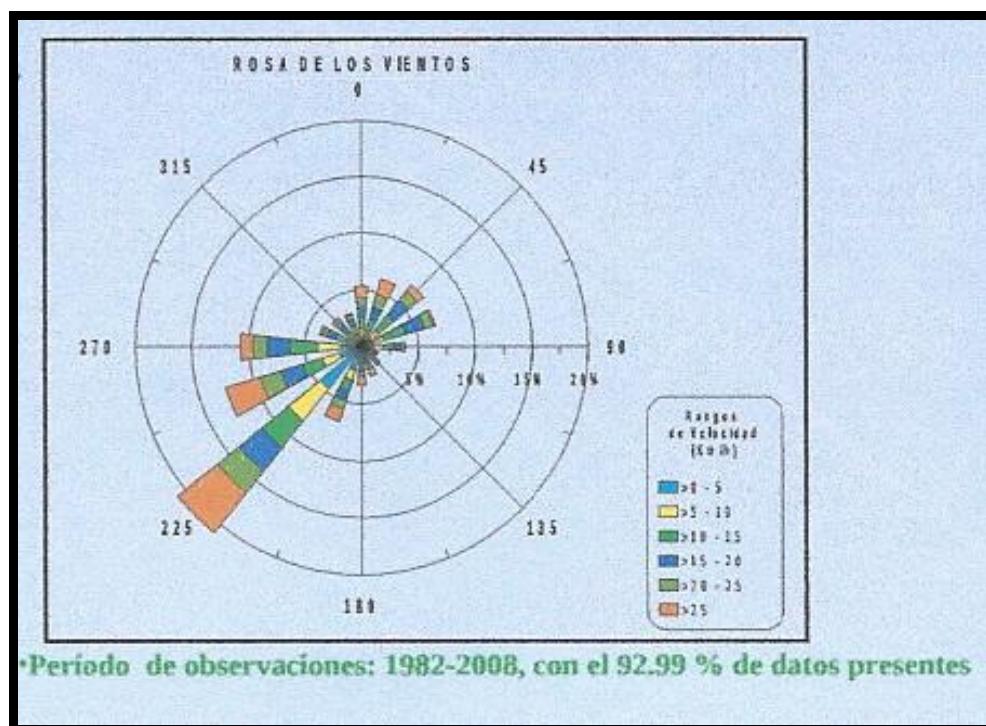


FIGURA N° 14. Vientos predominantes

En invierno, la formación de un sistema de alta presión continental con centro en 35° S aproximadamente establece un gradiente de presión en dirección norte-sur. Esto acentúa la predominancia de los vientos del oeste durante esta época. En verano, el desplazamiento hacia el sur de los anticiclones oceánicos y la formación de un centro de baja presión sobre el continente, produce vientos dominantes del oeste y sudoeste.

En la Patagonia, durante los meses de transición de la primavera al verano, la circulación atmosférica afectada por centros migratorios de baja presión con una periodicidad de 2,5 a 4 días. Estos sistemas están asociados a ráfagas intensas de viento con dirección predominante del noroeste. Durante esta época del año existe además una marcada variación diurna en la velocidad del viento, con máximos en horas de la tarde.

Como el resto de la región patagónica, el área se encuentra bajo la influencia de anticiclones del Pacífico del sur, que generan la ingresión periódica de masas de aire frío que circulan en sentido SSW a NNE, provocando fuertes vientos en superficie.

La estación más ventosa suele ser la primavera, cuando el viento se hace sentir casi diariamente pasado el mediodía hasta que calma al comienzo de la noche. Estos fuertes vientos producen verdaderas tormentas de polvo que disminuyen notablemente la visibilidad en la zona, cargando el aire de material particulado.

Para el período 2011-2020, el SMN brinda la siguiente información:

VALOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Velocidad del Viento (Km/h)	21.3	18.5	16.2	15.1	14.3	15.1	14.8	16.6	17.0	17.8	19.8	20.6

CUADRO Nº 6. Velocidad del Viento

7.- FLORA

El proyecto se encuentra localizado en la Provincia Fitogeográfica del Monte (Figura Nº 15; Fuente: INTA), caracterizada por la estepa o el

matorral arbustivo, achaparrado, con ejemplares espinosos, resinosos o áfilos, con una altura de hasta dos metros, cobertura vegetal (80 %) distribuida en parches entre los cuales el suelo aparece desnudo, pedregoso o arenoso, con escasa materia orgánica (Foto Nº 1).

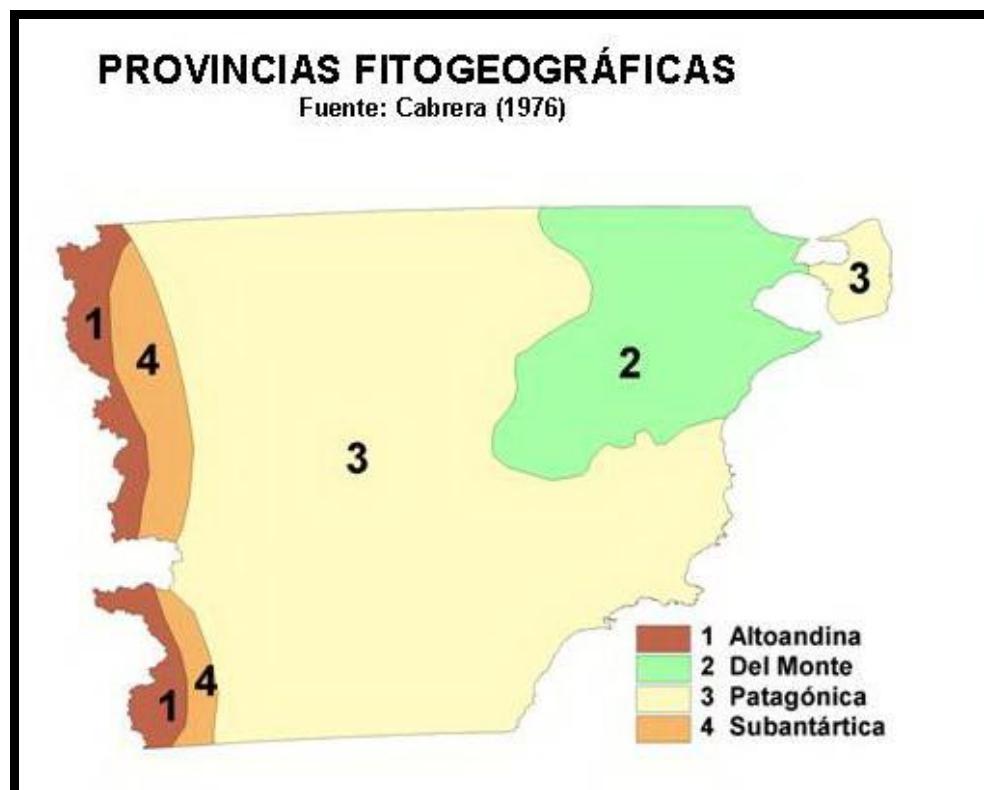


FIGURA Nº 15. Provincias Fitogeográficas

En el área de influencia del Proyecto la especie dominante es la jarilla (*Larrea divaricata*) (Foto Nº 2), pero son frecuentes el botón de oro (*Grindelia chiloensis*), barba de chivo (*Prosopidastrum globosum*), charcao o mata mora o yuyo moro (*Senecio filaginoides*), jume (*Suaeda divaricata*), mata laguna (*Lycium ameghinoi*), mata negra (*Brachyclados megalanthus*), molle (*Schinus johnstonii*), neneo (*Multinum spinosum*), palo azul (*Cyclolepis genistoides*), piquillín (*Condalia microphylla*), quilimbay (*Chuquiraga avellaneda*) (Foto Nº 3), solupe (*Ephedra ochreata*), yaoyín (*Lycium chilense*), zampa (*Atriplex lampi*), alpataco (*Prosopis alpataco*), alfilerillo (*Erodium cicutarium*) y manca perro (*Nassauvia ulicina*). En el nivel herbáceo dominan

los coirones (*Stipa sp.* y *Festuca sp.*) y otras gramíneas cuyos ejemplares se han multiplicado por la ausencia de ganado en el lugar (Foto Nº 4), pero es la jarilla la especie que de a poco va invadiendo toda la región, imponiéndose sobre las otras autóctonas (38).

En la región, este tipo de ecosistema presenta un estado de conservación declinante debido a su fácil acceso y a las modificaciones negativas que el hombre le ocasiona a un sistema frágil, como la extracción indiscriminada de arbustos para leña, que prácticamente han eliminado algunas especies (ñire, algarrobo) en casi toda el área (Foto Nº 5). Este proceder aumenta el riesgo de erosión debido a que, cuando el hombre elimina la masa arbustiva, le quita protección a la cubierta herbácea que termina siendo eliminada naturalmente, dejando el suelo desnudo.

8.- FAUNA

En cuanto a la distribución de los animales, la región se encuentra en el Distrito Patagónico, Subdistrito Central, área de transición que recibe las influencias de los distritos vecinos.

Entre los mamíferos, el típico exponente de la Patagonia es un camélido: el guanaco (*Lama guanicoe guanicoe*) (Foto Nº 6); en retroceso se encuentran la mara o liebre patagónica (*Dolichotis patagonum*) (Foto Nº 7), el piche patagónico (*Zaedyus pichi*) y el quirquincho grande o peludo (*Chaetophractus villosus*); menos visibles son el tucu-tucu (*Ctenomys spp.*), el zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*), zorro gris común o pampeano (*Dusicyon gymnocercus*), zorro gris chico (*D. griseus*) (Foto Nº 7), las distintas especies de ratas y ratones (como *Euneomys micropus alsus*, *Phyllotis xanthopygus*, *Graomys griseoflavus*, *Oryzomys flavescens* y otras), entre los más comunes (38).

Respecto de las aves, hay una gran cantidad que son comunes a todo el Distrito Patagónico, como la bandurria (*Upucerthia dumetaria*), la perdiz chica (*Nothura darwini*) (Foto Nº 8), varias especies de caranchos (*Plyborus sp.*), halcón (*Phalcoboenus albogularis*), caburé (*Glaucidium Nahum*),

carpinteros (*Colaptes campestroides*, *Chrysotilus melanolaimus* y otros), cachirlas (*Anthus sp.*), tordos (*Molothrus sp.*), flamencos (*Phoenicopterus ruber*), chorlos, chorlitos y teros de la familia *Charadriidae*, jotes (*Coragyps atratus* y *Cathartes aura*), varias especies de patos (*Lophonetta specularioides*, *Oxyura jamaicensis*, *Erismatura vittata*, etc.), y la corredora choique o ñandú petiso (*Pterocnemia pennata*) (Foto Nº 9), por nombrar solamente las especies más notables.

Entre las aves marinas la más frecuente es la gaviota cocinera (*Larus dominicus*), cuya población ha crecido desmesuradamente en la región por la presencia de abundante comida y la falta de depredadores naturales.

En la Patagonia no hay boídeos, pero para este subdistrito se citan los ofidios venenosos vívora de la cruz (*Bothrops alternata*), la coral (*Micrurus lemniscatus*) y la yarará ñata (*Bothrops ammodytoides*), varias culebras (*Leimadophis sagittifer*, *Lystrophis semicinctus* y otras), lagartijas (*Homonota Darwini* y otras) e iguánidos (*Leiosaurus fasciatus*, *Liolaemus gracilis* y otros), y anfibios (*Bufo sp.*, *Alsones sp.*, *Atelognathus sp.* y otros).

En cuanto a los arácnidos patagónicos, el escorpión *Iophoroxenus exilimanus* es endémico de la región. Existen catorce especies de arañas endémicas de la Patagonia y una de ellas, el *Mecysmauchenius*, es el único representante americano de la familia de las archeidas.

No hay peces en el área del proyecto.

A fines de completar la información, acompañamos a continuación un listado del estado de conservación de la fauna chubutense citando solamente las especies con algún grado de amenaza (18, 40) de acuerdo con las definiciones que siguen. No han sido incluidas las especies no amenazadas (Cuadro Nº 7).

- ✓ **Amenaza de extinción:** son las especies que están en peligro inmediato de extinción y cuya supervivencia será improbable si los factores causantes de su regresión continúan actuando.

- ✓ **Vulnerables:** son aquellas especies que por exceso de caza, por destrucción del hábitat o por otros factores, son susceptibles de pasar a la situación de especies en vías de extinción.
- ✓ **Raras:** son aquellas con un volumen poblacional muy pequeño que aunque no estén actualmente en peligro ni sean vulnerables, corren esos riesgos.
- ✓ **Indeterminadas:** son las especies cuya situación actual se desconoce con exactitud en relación a las categorías anteriores, pero que requieren la debida protección.
- ✓ **No amenazadas:** son todas aquellas que no se encuentran en las categorías anteriores.

ESTADO DE CONSERVACION DE LA FAUNA CHUBUTENSE

CLASE	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORIA
ANFIBIOS	Bufonidae	<i>Bufo rubropunctatus</i>	Rara
		<i>Bufo spinulosus</i>	Rara
	Leptodactylidae	<i>Alsodes gargola</i>	Rara (2)
		<i>Alsodes verrucosus</i>	Rara (2)
		<i>Atelognathus salai</i>	Vulnerable (2)
		<i>Batrachyla antartandica</i>	Rara (2)
		<i>Batrachyla leptopus</i>	Rara
		<i>Batrachyla taeniata</i>	Rara (2)
		<i>Eupsophus roseus</i>	Rara (2)
		<i>Hylorina sylvatica</i>	Rara
	Rhinodermatidae	<i>Rhinoderma darwini</i>	Rara
REPTILES	Iguanidae	<i>Liolaemus lineomaculatus</i>	Rara (2)
		<i>Liolaemus ruizleali</i>	Rara
	Colubridae	<i>Philodrapsamophideusyas</i>	Rara (2)
	Elapidae	<i>Micrurus pyrrhocryptus</i>	Rara (2)

AVES MARINAS	Diomedeidae	<i>Phoebetria fusca</i>	Vulnerable
	Procellariidae	<i>Pterodroma macroptera</i>	Vulnerable
		<i>Macronectes halli</i>	Vulnerable
		<i>Pterodroma brevirostris</i>	Vulnerable
		<i>Pterodroma macroura</i>	Vulnerable
	Hydrobatidae	<i>Fregetta grallaria</i>	Vulnerable
		<i>Garrodia nereis</i>	Vulnerable
		<i>Pelagodroma marina</i>	Vulnerable
	Phalacrocoraciidae	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Rara
		<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Rara
	Chionidae	<i>Chionis alba</i>	Vulnerable
	Laridae	<i>Larus atlanticus</i>	Vulnerable
		<i>Leucophaeus scoresbii</i>	Rara
	Sternidae	<i>Sterna eurynota</i>	Rara
		<i>Sterna maxima</i>	Rara
		<i>Sterna sandvicensis</i>	Vulnerable

AVES CONTINENTALES	Tinamidae	<i>Tinamotis ingoufi</i>	Rara
	Anatidae	<i>Chioephaga rubidiceps</i>	Amenaza extinción?
		<i>Merganetta armata</i>	Rara
	Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Rara
	Accipitridae	<i>Buteo ventralis</i>	Indeterminada
	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Indeterminada
		<i>Polyborus albogularis</i>	Rara
	Rallidae	<i>Rallus antarcticus</i>	Amenaza extinción
	Haematopodidae	<i>Haematopus leucopodus</i>	Rara
		<i>Haematopus palliatus</i>	Rara (3)
	Charadriidae	<i>Phegornis mitchellii</i>	Rara
		<i>Pluvianellus socialis</i>	Rara

Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Rara
	<i>Numeniusborealis</i>	Prácticamente extinta
Thinocoridae	<i>Attagis malouinus</i>	Rara
Columbidae	<i>Columba araucana</i>	Rara
Picidae	<i>Campephilus magellanicus</i>	Rara
Furnariidae	<i>Geositta antarctica</i>	Indeterminada
Tyrannidae	<i>Knipolegus hudsoni</i>	Indeterminada (3)

MAMIFEROS CONTINEN- TALES	Didelphidae	<i>Lestodelphis halli</i>	Rara
	Microbiotheriidae	<i>Dromiciops gliroides</i>	Indeterminada
	Dasyproctidae	<i>Zaediushichiy</i>	Indeterminada
	Vespertilionidae	<i>Histiotus magellanicus</i>	Indeterminada (2)
		<i>Myotis aelleni</i>	Rara
		<i>Myotis chiloensis</i>	Indeterminada
	Molossidae	<i>Eumops patagonicus</i>	Rara
	Felidae	<i>Oncifelis guigna</i>	Vulnerable
	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Indeterminada
		<i>Lontra provocax</i>	Amenaza extinción
		<i>Lyncodon patagonicus</i>	Indeterminada
	Cervidae	<i>Hippocamelus bisulcus</i>	Amenaza extinción
		<i>Pudu puda</i>	Rara
	Muridae	<i>Euneomys chinchilloides</i>	Rara (2)
		<i>Notiomys edwardsii</i>	Rara
	Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Indeterminada
		<i>Lagidium wolffsohni</i>	Rara (2)
	Caviidae	<i>Dolichotis patagonum</i>	Indeterminada
	Ctenomyidae	<i>Ctenomys magellanicus</i>	Indeterminada
		<i>Ctenomys mendocinus</i>	Rara (2)
		<i>Ctenomys sericeus</i>	Indeterminada

(1) En retroceso numérico

(2) Existencia probable

(3) Ocasional

CUADRO Nº 7

En estos trabajos, sus autores clasificaron las especies siguiendo las categorías que establece la legislación argentina (Decreto Nacional N° 691/81) según las siguientes definiciones:

9.- AREAS NATURALES PROTEGIDAS

En el zona de influencia inmediata del Proyecto no hay áreas naturales protegidas ni parques de reserva.

El Área Natural más cercana es la Reserva Faunística de Punta Loma, situada a unos 17 Km al sureste de Puerto Madryn y a unos 65 Km desde el Proyecto. Es una reserva valiosa por su colonia de lobos marinos de un pelo y de gaviotines sudamericanos. También suele albergar otras varias especies de aves marinas y terrestres así como de mamíferos y reptiles.

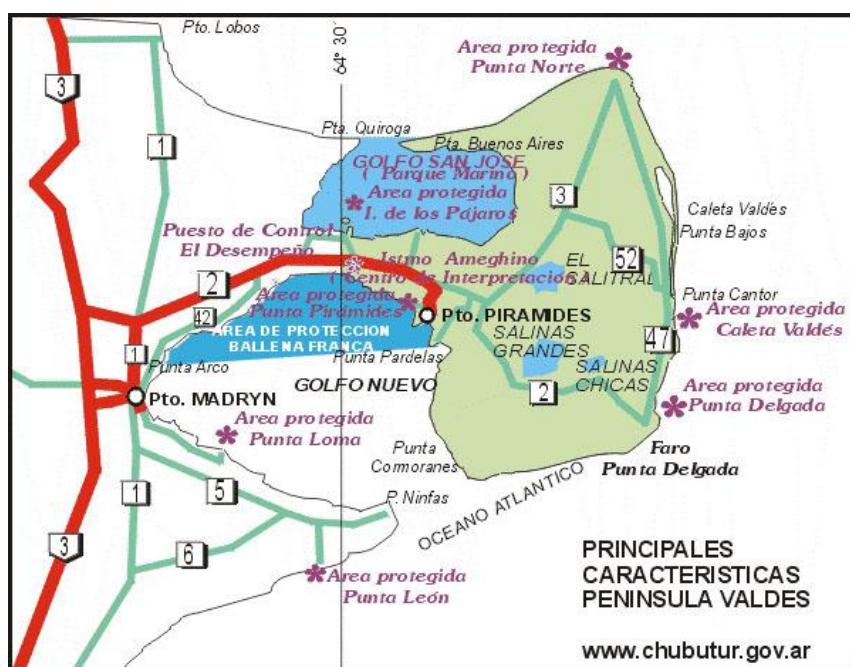


FIGURA N° 16. Areas protegidas en la Península Valdés

En un radio de 150 Km del proyecto, se encuentran varias zonas protegidas (Figura Nº 15), a saber:

- Área Protegida Puerto Pirámides,
- Área Protegida Punta León,
- Área Protegida Isla de los Pájaros,
- Área de Protección Ballena Franca Austral,
- Área Protegida Punta Delgada,
- Área Protegida Caleta Valdés,
- Área Protegida Punta Norte,
- Península Valdés, Patrimonio de la Humanidad.

Ninguna de ellas será afectada de manera alguna por la actividad minera que se desarrollará en el Proyecto.

10.- ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

10.1.- Centro poblacional más cercano

El centro de la ciudad de Puerto Madryn está a 28 Km del proyecto, vinculándose a través de la RP4 constituida por 20 Km de ripio bien mantenido y 8 Km de asfalto. Según el Censo Nacional 2022, en ese año la población local era de 104.307 habitantes (Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos, Gobierno del Chubut).

10.2.- Infraestructura

Puerto Madryn es una Municipalidad de 1º Categoría, cuenta con Juzgado de Paz, Comisaría, Cuartel de Bomberos voluntarios, puerto de aguas profundas y aeropuerto internacional, delegaciones de la Armada Argentina, Prefectura Naval Argentina, Policía Federal y Aduanas. Posee una importante infraestructura industrial y económica con comercios de todo tipo, talleres industriales, sucursales de varios bancos nacionales e internacionales y de las principales líneas de supermercados.

Está vinculada con el resto del país y con el exterior mediante:

Vía marítima: Los muelles reciben barcos de carga y de pasajeros durante todo el año, especialmente cruceros de verano.

Vía aérea: Tiene un aeropuerto internacional con vuelos de cabotaje prestados por varias líneas aéreas. Vuelos nacionales e internacionales especiales de carga o de pasajeros operan ocasionalmente.

Vía terrestre: La ciudad está edificada a corta distancia (8 Km) de la traza de la Ruta Nacional Nº 3 que la vincula con el norte y el sur del país. Aquí nace la Ruta Provincial Nº 4 que la comunica con localidades del interior chubutense como Telsen, Gan-Gan y Gaster.

10.3.- Hotelería

Puerto Madryn es la principal plaza turística chubutense y tiene visitantes nacionales y extranjeros durante todo el año que disfrutan de las cercanas atracciones naturales. Durante el verano es el destino de varios cruceros marítimos que aportan la visita de varios miles de turistas. Hoteles de todas las categorías, sumados a los alojamientos particulares y alquiler de inmuebles por día, se combinan con una muy interesante oferta gastronómica de variado nivel (Fuente: Ministerio de Turismo y Areas Protegidas).

Establecimientos hoteleros:	418
-----------------------------	-----

Plazas disponibles:	9.292
---------------------	-------

Según la misma fuente, durante el año 2021 se registró la llegada de 165.624 turistas a la ciudad. En el mismo año la industria mostró una ocupación del 44% con una estadía promedio de 4,3 días/persona.

10.4.- Industria

Puerto Madryn tiene una actividad industrial importante basada en tres aspectos: el parque industrial, pesado y liviano, incluyendo a la industria del aluminio encabezada por ALUAR, la industria pesquera y la industria turística. La industria vinculada al aluminio es la más importante del país. Un puerto de aguas profundas y dos muelles permiten la operación de barcos de altura, cargueros, cruceros de placer (que aportan anualmente varios miles de turistas extranjeros) y de pesqueros de la llamada “flota amarilla” local y de otros, de mayor calado, de empresas nacionales e internacionales.

Algunos establecimientos ganaderos cercanos brindan servicios de turismo rural diario o servicios tipo “todo incluido”, con alojamiento y comidas

típicas de la región, además de cabalgatas, trekking, tours de reconocimiento de flora y fauna, entre otros entretenimientos.

En sectores cercanos a la ciudad se han emplazado varios parques eólicos que, produciendo energía eléctrica que es inyectada al Sistema Interconectado Nacional, convierten a la región en la más importante del país en cuanto a la generación de energía limpia.

Recientemente, se han instalado en las cercanías de la ciudad varios establecimientos para el cultivo del olivo obteniéndose muy buenos resultados. Se han logrado aceites de excelente calidad y sabor con un elevado contenido de ácido oleico, reconocidos a nivel mundial.

10.5.- Minería

Dentro del ejido municipal y en sus alrededores hay varias canteras de áridos. Muy importante por su volumen fue la extracción en el pasado de canto rodado y arena en los depósitos litorales al norte de la playa El Doradillo, donde aún se observan los restos de la actividad, que a la fecha está prohibida en toda la franja costera marina.

Adyacente a la planta urbana existen varias plantas procesadoras de pórfidos (que es una variedad de roca volcánica) donde la piedra se elabora en varios formatos para la industria de la construcción.

Parte de la producción es exportada.

10.6.- Comercio

El comercio es amplio y está bien desarrollado en todos los rubros, especialmente en aquellos vinculados con el turismo. Puerto Madryn es sede de sucursales de supermercados de origen nacional y extranjero.

La gastronomía está muy bien representada y se ha especializado en los productos de mar y en el famoso “cordero patagónico”.

10.7.- Sector Bancario

Existen sucursales del Banco del Chubut S.A., Banco de la Nación Argentina, Banco Santander Río, Banco Macro S.A. y Banco Patagonia S.A.

10.8.- Profesiones y Servicios

Las profesiones universitarias y los servicios en general están ampliamente representados. Hay consultorios y oficinas de todas las especialidades universitarias, agencias de seguros, talleres especializados en todo tipo de servicios así como empresas diversas que proveen asistencia técnica a la industria local y regional.

10.9.- Sector Agropecuario

La cría extensiva de ganado ovino se desarrolla en unos pocos campos de las cercanías, donde la actividad se amplía de a poco a la cría de ganado bovino y equino. En los alrededores de la ciudad hay sectores de quintas donde se ha generado una importante producción hortícola.

10.10.- Población

El Dpto. Biedma tiene un total de 106.436 habitantes, sus principales parámetros poblacionales se muestran a continuación (Fuente: INDEC/Censo 2022):

10.10.1.- Población por sexo

Varones:	52.333
Mujeres:	53.706
X:	53
Población total:	106.436
Viviendas particulares:	40.136
Viviendas colectivas;	174

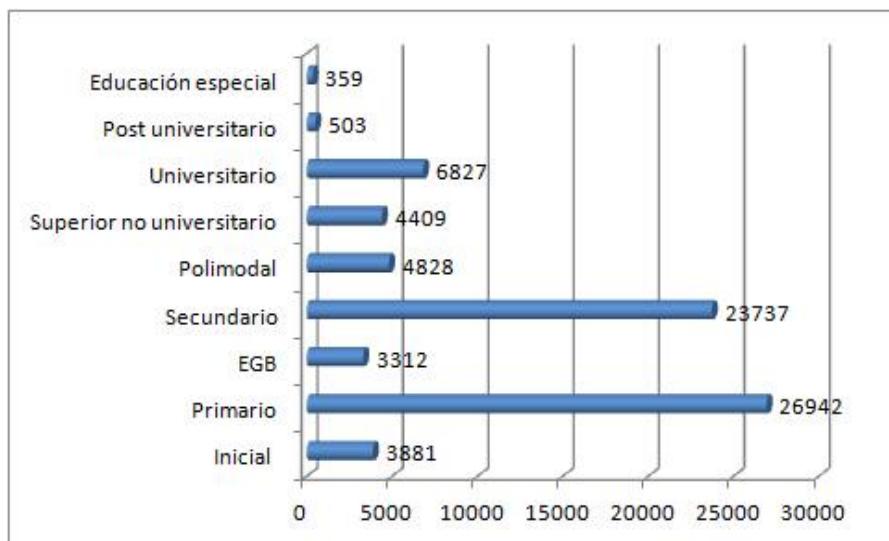
10.11.- Educación

10.11.1.- Establecimientos escolares y educacionales

La localidad tiene buena oferta educativa en los tres niveles, tanto en el ámbito público como en el privado. Puerto Madryn es la sede del Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET) donde se hacen investigaciones y doctorados a nivel internacional en una gran variedad de especialidades; de una delegación de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco en la que se dictan varias carreras y tecnicaturas, con una asistencia superior a los 800 alumnos; y una sede de la Universidad Tecnológica Nacional.

Cantidad de centros educativos incluyendo establecimientos hasta nivel universitario: 72

En el Cuadro N° 8 se muestra la cantidad de alumnos por modalidad (Fuente: www.estadistica.chubut.gov.ar/archivos/Censo2010).



CUADRO N° 8

10.11.2.- *Establecimientos públicos*

Jardín Maternal:	10
Nivel Inicial:	20
Educación Primaria:	20
Educación Secundaria:	17
Escuelas de Adultos:	5
Escuelas de Ed. Especial:	7
Escuelas Artísticas:	1
Universidad Nacional:	3

10.11.3.- *Establecimientos privados*

Educación Primaria:	10
Educación Secundaria:	5
Escuelas de Ed. Especial:	1
Escuelas Artísticas:	1

10.11.4.- Nivel de instrucción

10.11.4.1.- Alfabetización

Población de 10 años y más:	66.319
Alfabetos:	65.377
Analfabetos:	963

10.11.4.2.- Nivel educativo que cursa o cursó

Inicial:	3.881
Primario:	26.942
EGB:	3.312
Secundario:	23.737
Polimodal:	4.828
Sup. no universitario:	4.409
Universitario:	6.827
Post-Universitario:	503
Educación Especial:	359
Total:	74.798

10.12.- Salud

10.12.1.- Nivel sanitario

10.12.1.1.- Nivel sanitario público

Hospital Subzonal Nivel VI Dr. Andrés Isola	
Centro de Salud Nivel II (11 establecimientos barriales)	
Centro Integral de la Adolescencia	
Centro de la Tercera Edad	
Centro Asistencial de Día Dr. César Bassi	
Centro Integral de Tratamiento de las Adicciones	
Camas disponibles:	119

10.12.1.2.- Nivel sanitario privado

Hay varias clínicas y sanatorios privados con un cierto número de plazas para internación, así como consultorios privados de las más variadas especialidades médicas.

11.- SITIOS DE VALOR ESPECIAL

En el área de influencia del Proyecto no hay sitios de valor especial desde el punto de vista paleontológico, histórico, religioso y/o cultural.

Con anterioridad investigadores del CENPAT llevaron a cabo relevamientos de campo minuciosos en todo el establecimiento rural que consistieron en el análisis areal y la visita al campo con la investigación sistemática de más de 200 puntos, concluyendo en que las condiciones litológicas aquí presentes no han permitido la preservación de patrimonio arqueológico alguno.

Pero los reconocimientos realizados han localizado y puesto a resguardo cuatro áreas declaradas intangibles donde fueron ubicados restos líticos y cerámicos realizados por culturas originarias. Estos sitios se han interpretado como lugares de tránsito con paradas breves en viajes de cacería y comercio entre el interior y la costa (Figura Nº 17).

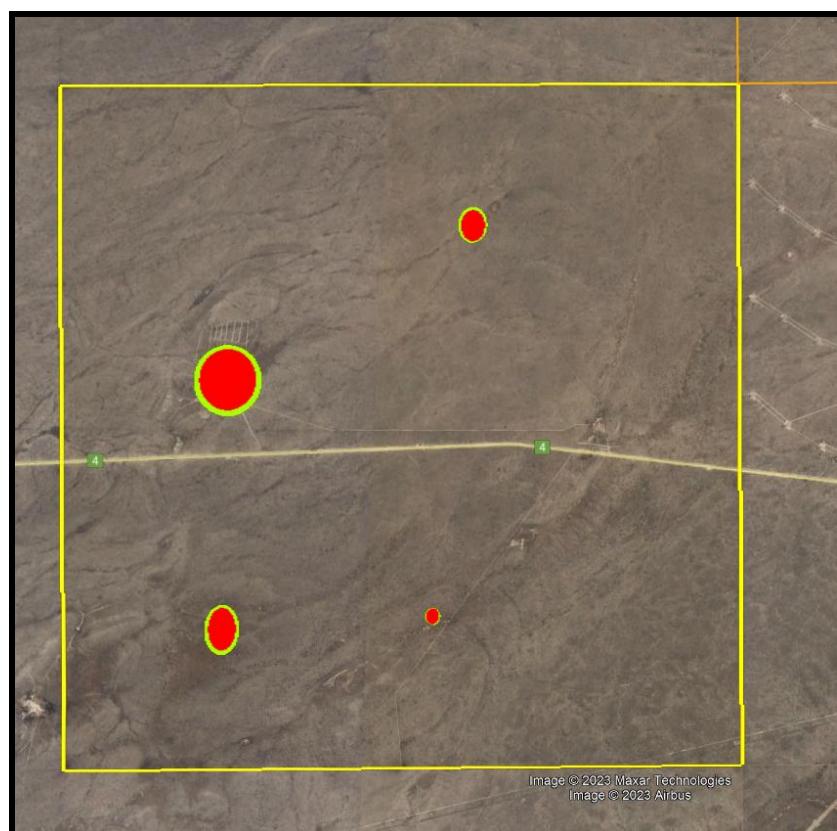


FIGURA Nº 17. Ubicación de las áreas intangibles

La investigación y búsqueda se realizó mediante el recorrido a pie de varias transectas que, en total, lograron la identificación de 10 hallazgos aislados, 5 concentraciones (concentración = hallazgo de un conjunto de 2 a 24 objetos en un círculo de 20 m de diámetro) y 5 sitios (sitio = hallazgo de más de 24 objetos en un círculo de 20 m de diámetro).

Estos cuatro sectores han sido declarados intangibles y serán preservados, habiéndose prohibido realizar cualquier tipo de trabajo en ellos.

- ✦ -

IV.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.- OBJETO DE LA PROSPECCION

El objetivo del Proyecto Cateo “**UNO**” es la localización de niveles mineralizados en las rocas sedimentarias cenozoicas. Mediante un Permiso de Exploración y Cateo (Figura Nº 3) otorgado inicialmente al Sr. Matías D’Adam y luego transferido a **ALUAR**, se pretende investigar el área para determinar sus características litológicas y mineralógicas.

2.- ACCESO AL SITIO

El Proyecto Cateo “**UNO**” ocupa totalmente el área de los lotes 16B (en la parte norte) y 16C (en la parte sur), separados por la traza de la RP4. Para acceder a éstos se parte del cruce de la Ruta Nacional Nº 3 (RN3) con la Ruta Provincial Nº 4 (RP4), estación de servicios YPF, transitando 19,5 Km por la RP4 hasta llegar al camino de ingreso al establecimiento, se dobla hacia el norte y se llega a la propiedad (Figura Nº 2).

Para acceder a la parte sur, desde el punto de ingreso anterior se sigue por la RP4 por unos 550 metros y se dobla hacia el sur entrando al lote.

La propiedad se encuentra a unos 28 Km medidos desde el centro de Puerto Madryn, a una cota de 110 m.s.n.m.

3.- ACTIVIDADES A DESARROLLAR

3.1.- Descripción de los minerales de interés

La presencia de mantos de rocas sedimentarias constituidas por arcillas y otras pelitas, cineritas, arenas y gravas, algunas con cemento e impregnación calcárea, con una escasa cubierta de suelo, yacentes en toda la extensión de la propiedad superficial, facilita la prospección y el estudio en detalle de la litología presente y sus características mineralógicas.

3.2.- Actividades a desarrollar

Esta Primera Etapa de Prospección Minera comprende el estudio de imágenes satelitales en gabinete para la identificación y ubicación de la litología presente y la búsqueda de información mediante el análisis de los datos

publicados. Los trabajos de gabinete y la gestión de la concesión minera con la negociación de los permisos de acceso a los establecimientos de la zona se están desarrollando según lo programado.

Visitas preliminares serán realizadas a la zona elegida para efectuar el reconocimiento de las rocas existentes y su vinculación con las características geológicas regionales mediante la interpretación en el campo de las imágenes satelitales. Serán analizadas las megaestructuras y las características topográficas para hacer la elección del plan de muestreo, determinando los procedimientos.

Para el cumplimiento de esta Primera Etapa de Prospección fueron programados los trabajos que se describen a continuación:

- ✓ Gestión de la concesión de los permisos de exploración.
- ✓ Recopilación de información bibliográfica y cartográfica e identificación de posibles rocas portadoras de minerales en el área.
- ✓ Estudio y procesamiento de imágenes satelitales. Identificación de las posibles rocas portadoras en el área.
- ✓ Planificación del trabajo de campo. Mapeo y muestreo preliminares.
- ✓ Análisis de las muestras: químico, mineralógico, físico.
- ✓ Muestreo a grilla cerrada en los lugares de mayor interés. Mapeo de detalle.
- ✓ Análisis de las muestras: químico, mineralógico, físico.
- ✓ Construcción de pozos y trincheras para la visualización de la columna estratigráfica, caracterización de las rocas presentes y toma de muestras de mayor volumen para análisis detallados.
- ✓ Realización de estudios geofísicos: Radimetría, Magnetometría, Polarización Inducida.
- ✓ Determinación de las áreas favorables. Discusión de los resultados y de la necesidad de mayores estudios.
- ✓ Identificación y planificación de las etapas siguientes.

Posteriores tareas de campo comprenderán la ejecución de un plan de muestreo de rocas de superficie y de sedimentos para determinar el contenido de elementos traza que permitan definir la presencia de sustancias que arrojen las primeras indicaciones tendientes a la ubicación del modelo de la mineralización.

El muestreo de rocas se realizará tomando esquirlas de roca de un tamaño no mayor a 4" con un peso aproximado de 4 Kg. por muestra.

En cuanto al muestreo geoquímico, consiste en la toma de muestras de sedimentos de suelo y de corriente en la red de drenaje local en dos tipos:

- A. Muestras Bleq. Comprende la toma de 2-3 Kg. de material fino transportado, generalmente sobre el nivel de agua de la corriente fluvial; luego, cada muestra es tamizada a malla -200, quedando aproximadamente 300 gr. que se destina al laboratorio de análisis.

- B. Muestras de concentrado magnético. En lugares apropiados se toman unos 30 gr. de material magnético usando un imán grande, por la vinculación de ciertos minerales magnéticos con la posible mineralización.

Posteriormente, se confeccionarán mapas geoquímicos volcando los datos de laboratorio buscando determinar sectores con anomalías y, paralelamente, se dibujarán los mapas geológicos regionales, mapas estructurales y los primeros mapas de detalle sobre los sectores elegidos.

Por último, se hará un análisis y discusión de los resultados obtenidos para definir las características y duración de las etapas siguientes.

Los trabajos de mapeo y toma de muestras de roca, sedimentos y suelos no alteran las características del medio.

4.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las tareas de prospección minera tienen como objetivo detectar la presencia de minerales de trascendencia económica con el fin de delimitar sectores con evidencias de posibles concentraciones para lo que se han programado los siguientes trabajos que se iniciarán a partir del momento en

que se encuentren completos los trámites administrativos de obtención de la concesión minera (Cuadro Nº 9):

ACTIVIDAD	AÑO 1				AÑO 2			
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4
REUNION DE LA INFORMACION								
ANALISIS DE IMAGENES								
MAPEO Y MUESTREO PRELIMINAR								
ANALISIS DE LAS MUESTRAS								
PROSPECCION GEOQUIMICA								
MUESTREO DETALLADO								
MAPEO GEOLOGICO DE DETALLE								
ANALISIS DE LAS MUESTRAS								
PROFUNDIZACION DE POZOS								
GEOFISICA								

CUADRO Nº 9:Cronograma de actividades

El cronograma del Cuadro está dividido en trimestres y comprende las tareas programadas para los dos primeros años. El cronograma es tentativo y podrá ser reformado en la medida en que los resultados y conocimiento vayan obteniéndose.

A partir de los resultados obtenidos en esta Etapa de Prospección, y en el caso de que fueran favorables, se pasará a la Etapa de Exploración que comprenderá trabajos de mayor envergadura destinados a mensurar la calidad y extensión de la mineralización detectada.

En tal caso, se presentará la ampliación que corresponda de este Informe y los cronogramas de actividades que se programen.

5.- EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA A UTILIZAR

El desarrollo de los trabajos de prospección implicará el uso de equipamiento apropiado, tal como: brújulas, equipos G.P.S, adquisición de imágenes satelitales, computadores portátiles con programas adecuados e

impresoras, entre otros. Además, se utilizarán las habituales herramientas manuales para muestreo superficial tales como piquetas, palas, picos y otras.

Para el traslado y tránsito dentro del Cateo del equipo técnico de prospección, así como para el traslado del equipamiento y las muestras geológicas, se contará con un vehículo doble tracción con capacidad para cargas de hasta 1.000 Kg.

6.- CAMPAMENTO E INSTALACIONES ACCESORIAS

Por las características del Proyecto y su cercanía con Puerto Madryn, que cuenta con infraestructura y servicios de todo tipo, no se prevé la instalación en el campo de campamentos fijos o móviles. El personal tendrá alojamiento en la ciudad y las oficinas administrativas y técnicas estarán instaladas en la sede que la firma **ALUAR** tiene en el Parque Industrial Pesado de la localidad.

7.- PERSONAL A OCUPAR

La ejecución del programa contempla la actividad de 7 personas para la realización de los trabajos básicos en el área:

Jefe de Proyecto:	1 Geólogo de Exploración
Personal de Asistencia:	1 Chofer
	1 Empleado Administrativo
	4 Ayudantes Tareas Generales

El plantel descripto realizará los trabajos de reconocimiento geológico del área, mapeo de detalle y muestreo.

El acceso al área del Proyecto se encuentra vedado para toda persona no autorizada y en los accesos se colocarán tranqueras para prevenir la llegada de intrusos. Al área de los trabajos podrá ingresar solamente el personal autorizado y siempre que cumpla algún tipo de tareas relacionadas con el plan de trabajos.

De esta forma se busca minimizar el riesgo de accidentes así como de la influencia humana sobre el medio.

8.- AGUA. FUENTE. CALIDAD Y CONSUMO

El agua para el consumo doméstico será llevada en bidones plásticos reemplazables, que serán retirados del lugar una vez terminados. El consumo promedio es de 2 lt/persona día, es decir unos 15 litros diarios. Todos los bidones serán retirados del área al finalizar el día.

9.- ENERGIA. TIPO. CONSUMO

En el área del Proyecto no se instalarán campamentos fijos y no habrá generación de energía eléctrica.

10.- INSUMOS QUIMICOS. CONSUMO

Las operaciones demandarán el uso de combustibles para los vehículos tipo pick-up que trasladan al personal hasta el lugar de trabajo, una cargadora frontal para la construcción de pozos y trincheras, y, eventualmente, una motoniveladora para mejorar la transitabilidad de las huellas existentes en el predio. No habrá productos de ningún tipo almacenados en el lugar.

Los servicios de mantenimiento y reparación de camionetas y otros vehículos serán efectuados en talleres y estaciones de servicios autorizados de la ciudad de Puerto Madryn.

11.- DESCARGAS AL AMBIENTE

11.1.- Generación de efluentes líquidos

El desarrollo del Plan de Prospección y Exploración no generará ningún tipo de efluentes líquidos ni se usarán productos químicos en la operación del mismo. En el caso de que ocurra algún derrame accidental de combustibles o grasas, el suelo contaminado será retirado, depositado en contenedores apropiados y retirado y gestionado por una empresa autorizada en Puerto Madryn.

11.2.- Generación de residuos sólidos y semisólidos

No habrá generación de residuos sólidos y/o semisólidos de ninguna especie durante el desarrollo de la Primera Etapa. No habrá generación de

residuos peligrosos como aceites y grasas de desecho porque los trabajos de mantenimiento y servicios de máquinas y equipos serán realizados en talleres especializados de Puerto Madryn. Trapos sucios de grasas o sustancias similares que pudieran generarse serán depositados en contenedores apropiados y retirados por una empresa especializada.

Los lugares de depósito de desechos estarán convenientemente identificados mediante cartelería apropiada.

11.3.- Generación de emisiones gaseosas

Las emisiones gaseosas producidas durante la operación minera estarán generadas por los motores a combustión interna de la cargadora frontal, camionetas y ocasionalmente algún otro equipo diesel. Pero los gases de escape serán rápidamente disipados por el viento, siempre presente, de manera que no habrá ningún tipo de contaminación al respecto.

11.4.- Generación de material particulado

El movimiento de los vehículos generará la emisión de polvo en suspensión, pero el viento disipará rápidamente el efecto del polvo fugitivo. Para disminuir el levantamiento de polvo, la red vial será regada con agua de reuso provista por la Municipalidad de Puerto Madryn proveniente de la planta de tratamiento de efluentes cloacales ubicada en la cota +130.

11.5.- Generación de ruidos

Los motores de los vehículos generan un cierto nivel de ruido, pero debido a la ausencia de pobladores en el lugar, no tendrá consecuencias indeseables.

11.6.- Generación de calor

El desarrollo de los trabajos programados no producirán emisión de calor notable a la atmósfera.

11.7.- Generación de emisiones ionizantes y no ionizantes

La producción de radiaciones ionizantes podría ocurrir solamente ante tareas de reparación con el uso de soldadura de arco que inevitablemente debieran ser hechas en el lugar cuando deban llevarse a cabo reparaciones en metales. En tales casos son de corta duración y de baja magnitud.

En los trabajos no habrá generación de radiaciones no ionizantes (ondas de radio, microondas, infrarrojo, visible y ultravioleta) ni acciones o procesos que pudieran generarlas con alguna magnitud.

12.- TRABAJOS E INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

12.1.- *Excavaciones*

Dentro del establecimiento rural existen desde tiempo atrás varias excavaciones de alguna magnitud.

12.1.1.- *Zanjón perimetral*

Un propietario anterior del establecimiento rural construyó un zanjón paralelo a la margen norte de la RP4 a lo largo de todo el predio para prevenir intrusiones de personas no deseadas. Este zanjón (Fotos N° 10 y 11) tiene un ancho promedio de unos 4 mts., una profundidad media de unos 2,50 mts. y una extensión de 5 Km.; fue construido con una retroexcavadora.

12.1.2.- *Pozos de exploración*

Hacia el norte del bajo existente en el lote 16B hay un sector donde un propietario anterior ha excavado más de 30 pozos de exploración de aproximadamente 8 mts de largo, por unos 2,50 mts de ancho y hasta 2,50 mts de profundidad (Fotos N° 12 y 13). Todos ellos están construidos en línea unidos por huellas en desuso (Fotos N° 14 y 20).

12.2.- *Edificaciones*

En el establecimiento rural había una casa y galpones que fueron completamente demolidos por el propietario para evitar intrusiones u ocupación del inmueble (Foto N° 15).

12.3.- *Infraestructura vial*

En el lote 16B existen unas pocas huellas que vinculan la RP4 con el sector donde se han construido los pozos. En tanto, en el lote 16C existe solamente una huella en muy mal estado, ya en gran parte casi borrada por el crecimiento del jarillal, que cruza el lote en diagonal (Foto N° 18) y llega hasta el Bajo de La Flecha.

12.4.- Otras construcciones

En el bajo fueron construidas hace mucho tiempo algunas piletas y bebederos en mampostería, que aún se conservan (Fotos Nº 16 y 22).

También se encuentran los restos de un viejo molino a viento que fue instalado para la extracción de agua.

Por último, también hace tiempo se construyeron algunos tajamares en el lugar para lograr la conservación de agua para bebida del ganado que había en el establecimiento(Fotos Nº 17 y 21).

- ✦ -

V.- DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

1.- DEFINICIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1.- Definición

La actividad minera podría impactar sobre el medio natural si el operador no toma en cuenta los parámetros necesarios para disminuir los efectos de su acción. Por eso es importante formular un plan de seguimiento y control de las tareas para prevenir y eventualmente subsanar los daños que los trabajos mineros puedan producir al medio ambiente.

Para ello debemos tener en cuenta:

- ☞ **Primerο:** que los trabajos que sean realizados en cada etapa sean los previstos y no otros.
- ☞ **Segundo:** que de esa forma, los impactos sean los previstos y no otros.
- ☞ **Tercero:** que si se ha de producir algún cambio, sea anunciado con antelación suficiente como para prevenir los impactos que pueda producir.
- ☞ **Cuarto:** tomar nuevas e inmediatas medidas correctoras si se producen efectos imprevistos, inevitables o accidentes.

El plan de manejo ambiental implementado por el titular del Proyecto y las normas de convivencia con el ambiente establecidas para su personal y el de sus contratistas, son muy estrictas en cuanto a la preservación del medio y el destino de los residuos.

1.2.- Tipología

Para realizar esta evaluación del Impacto Ambiental se apeló a metodologías cualitativas que permiten valorar el proceso a través de la realización de comparaciones entre diferentes alternativas producidas en el mismo lugar en distinto momento. Asimismo, se han usado las características descriptas en el Cuadro N° 10 para armar la matriz resultante que obra en el Cuadro N° 11.

En la matriz del Cuadro N° 11 se tomó todo el Proyecto como una entidad indivisible, de la cual se analizó cada una de las variables identificadas

como un elemento ambiental potencialmente afectado, para llegar a la valoración de los trabajos realizados en su totalidad.

CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS

CARACTERISTICA RELATIVA A	NOTA	DEFINICION
1. Carácter genérico del impacto	Positivo	Es beneficioso respecto de la situación anterior
	Negativo	Es perjudicial respecto de la situación anterior
2. Tipo de acción	Directa	Indica el modo de incidencia de los factores sobre los elementos ambientales
	Indirecta	
3. Sinergia o acumulación	Si	Indica la presencia de efectos poco importantes o no que pueden ser acumulativos en el tiempo
	No	
4. Proyección en el tiempo	Temporal	El efecto desaparece al desaparecer la causa
	Permanente	El efecto permanece al desaparecer la causa
5. Proyección en el espacio	Localizado	El efecto es puntual
	Extensivo	El efecto afecta un área considerable o mayor
6. Extensión del efecto	Proximal	El efecto se mantiene cercano a la causa
	Distal	El efecto se manifiesta a distancias mayores
7. Reversibilidad natural	Reversible	El efecto desaparece naturalmente con el tiempo
	Irreversible	El efecto se mantiene a través del tiempo
8. Recuperación	Recuperable	El efecto desaparece con medidas correctoras
	Irrecuperable	El efecto no desaparece

CUADRO Nº 10

Para ello se analizaron nuevamente las ***Características de los Impactos*** descriptos en las columnas 1 a 8, evaluando las distintas variables para emitir el ***Dictamen*** que se vuelca en las columnas 9 a 11, donde se analiza la necesidad de implementar medidas correctoras para evitar o aminorar los efectos de la causa; la probabilidad de ocurrencia del efecto en relación con el potencial de la causa; y si la acción afecta o no a recursos protegidos, tales como cierta flora, fauna, recursos culturales y arqueológicos, espacios protegidos y otros elementos que han de preservarse más allá de la importancia del Proyecto.

CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

ELEMENTOS AMBIENTALES AFECTADOS	CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS	VALORACION										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SINERGIA O ACUMULACION	SI											
DIRECTA	NO											
NEGATIVO												
POSITIVO												
INDIRECTA												
PERMANENTE												
LOCALIZADO												
EXTENSIVO												
PROXIMAL												
DISTAL												
REVERSIBLE												
IRREVERSIBLE												
RECUPERABLE												
IRRRECUPERABLE												
NECESIDAD DE MEDIDAS CORRECToras	SI											
PROBABILITY DE OCURRENCIA	ALTO											
BAJO	MEDIO											
AFFECTA A RECURSOS PROTEGIDOS?	SI											
NO	NO											
COMPAETIBLE												
MODERADO												
SEVERO												
CRTICO												
AUSENCIA DE IMPACTOS												

CUADRO N° 11

Las columnas 12 y 13 incluyen la **Valoración** del efecto sobre el medio a través de las características del impacto, calificándolo de acuerdo a su magnitud en:

- ✓ **Compatible**: Cuando el impacto es de poca significación. No se necesitan otras medidas correctoras y la recuperación se realiza de forma natural después del cese de la acción.
- ✓ **Moderado**: Cuando la recuperación requiere un cierto tiempo y es aconsejable aplicar medidas correctoras.
- ✓ **Severo**: Cuando la recuperación demandará un largo tiempo y será necesaria la aplicación de medidas correctoras.
- ✓ **Crítico**: Cuando la magnitud del impacto es tal que se produce una pérdida permanente de la condición original, aún cuando se apliquen medidas correctivas.

Esta clasificación de la magnitud del impacto la hemos usado para realizar la valoración final del programa.

La magnitud de los trabajos que se realizarán y su escasa significación sobre el medio ambiente justifica la inclusión de la columna 13 en la cual se contempla la posibilidad de la ***ausencia de impactos significativos***, condición que se da cuando el medio natural no es afectado o cuando el efecto de la acción tiene una incidencia tan pequeña que la restauración se da en forma inmediata a través de las mismas condiciones naturales de recuperación del medio, como cuando el viento disipa rápidamente el polvo del camino levantado por un vehículo en marcha.

2.- DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

2.1.- Impacto sobre la geomorfología

2.1.1.- Modificaciones de la topografía

En el predio existe varias obras ya descriptas como el zanjón varios pozos de exploración construidos para el reconocimiento de la litología. Son depresiones artificiales que sólo pueden ser vistas desde sus proximidades. No

se ha previsto construir otras pero es posible que alguna de ellas sean profundizadas con fines exploratorios y de muestreos de roca. El observador que transita por la RP4 no puede ver las labores abiertas.

Respecto del resto de los trabajos de prospección, no producirán alteración alguna en el entorno.

2.1.2.- Descripción de las escombreras

El material extraído se ha depositado en las adyacencias de cada pozo. La delgada capa de suelo fue levantada y acopiada en las cercanías de cada labor para su uso en el proceso de remediación tras las operaciones de cierre y recomposición del ambiente.

2.1.3.- Alteración de taludes y pendientes

Los bordes de los pozos presentan una forma vertical pero la parte anterior de cada uno incorpora una rampa de poca pendiente para facilitar el ingreso, operación y egreso de la máquina. A la finalización de la operación minera de exploración, cada labor será cerrada y el entorno remediado de manera tal que el impacto sea poco notable.

2.1.4.- Incremento de los procesos erosivos

Los trabajos de exploración no producirán ningún incremento de los procesos erosivos en el área.

2.1.5.- Riesgo de inundación

La alta permeabilidad del suelo local permite la rápida infiltración de las aguas pluviales y elimina el riesgo de inundación.

2.1.6.- Reversibilidad del impacto

La construcción de los pozos introdujo un elemento nuevo que morfológicamente cambió la monotonía del relieve local. El paisaje ha sido alterado con la aparición de estas depresiones. Tras el relleno y remediación, la revegetación se producirá en forma natural disminuyendo con el tiempo el impacto visual.

✓ **Evaluación del Impacto:** Ausencia de impacto significativo.

2.2.- Impacto sobre las aguas

2.2.1.- Aguas superficiales

No hay cursos de agua en el área, de manera que los trabajos no tendrán efecto alguno. El bajo existente no será alterado ni cambiada su estructura actual.

2.2.2.- Aguas subterráneas

Las tareas no producirán impacto sobre el agua subterránea porque el recurso no será afectado de ninguna manera.

 **Evaluación del Impacto:** Ausencia de impacto significativo.

2.3.- Impacto sobre la atmósfera

2.3.1.- Gases y humos

La generación de humos provenientes de los gases de combustión de los motores diesel tendrá un efecto mínimo sobre el entorno debido al escaso volumen de la emisión y a la presencia casi constante del viento.

2.3.2.- Polvos y material particulado

El movimiento de los vehículos ocasionará el levantamiento de polvo pero no habrá contaminación fuera del emplazamiento del Proyecto ya que el viento ayudará a la dispersión rápida de las emisiones.

2.3.3.- Ruidos y vibraciones

El uso de vehículos movidos por motores a explosión generará un impacto sonoro puntual que se notará solamente en las adyacencias de éstos. Habrá límites de velocidad que deberán respetarse y todos los motores tendrán instalados los correspondientes silenciadores para disminuir en lo posible la contaminación sonora.

No habrá generación de vibraciones notables que puedan afectar el entorno natural debido a la operación de la prospección y exploración.

 **Evaluación del Impacto:** Ausencia de impacto significativo.

2.4.- Impacto sobre el suelo

La erosión del suelo es un serio problema en la región patagónica y su gravedad depende de condiciones tales como el tipo del suelo, el clima, la topografía y la actividad generada por el hombre. El uso del suelo estaba relacionado con la actividad ganadera de la cría de ovinos, actualmente finalizada por varias razones, entre ellas la cercanía de un conglomerado urbano importante y la instalación de varias granjas eólicas, de manera que ante la escasa presencia humana y la ausencia de ganado, se producirá la regeneración natural de la vegetación autóctona.

La actividad exploratoria no usa sustancias químicas, así que no se producirán cambios físicos o composicionales en el suelo del lugar.

✓ **Evaluación del Impacto:** Ausencia de impacto significativo.

2.5.- Impacto sobre la flora y la fauna

2.5.1.- Flora

La flora ejerce un papel importante con relación al paisaje local y por su vinculación con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio. La exploración minera afecta de manera insignificante las condiciones naturales locales. Con relación a la flora, la actividad no produce un daño al medio;. La diversidad de las especies no será afectada, de manera que la actividad es compatible con el medio por la ausencia de impactos significativos.

2.5.2.- Fauna

La presencia de fauna silvestre en un lugar está fuertemente ligada a la existencia de varios factores físicos (agua, vegetación) y su evolución natural está condicionada por las acciones antropogénicas sobre el medio.

La cercanía de un centro urbano importante junto con la existencia de rutas muy transitadas ha degradado el medio natural y ha llevado a la fauna natural a alejarse y buscar refugio en lugares más solitarios por el avance de la actividad humana sobre los espacios naturales.

El lugar ya se encuentra profundamente alterado por la intervención del hombre. Sin embargo, al estar prohibida la caza, se ha tornado normal la

observación de fauna silvestre en todas partes del predio ya que no se sienten molestados (Foto N° 4).

La actividad no afecta recursos protegidos, así que consideramos que la magnitud de estos trabajos es compatible con el medio ambiente.

 **Evaluación del Impacto:** Ausencia de impacto significativo.

2.6.- *Modificaciones sobre el paisaje e impacto visual*

2.6.1.- Definiciones

Se entiende por paisaje a la experiencia perceptiva que tiene cada individuo respecto del entorno y por lo tanto es subjetiva, variable y depende de la capacidad de percepción individual en un momento dado. Esta experiencia subjetiva está profundamente ligada tanto a los órganos de percepción (vista, oído, olfato, tacto) como al estado de ánimo y bagaje cultural del observador.

El paisaje es un indicador del estado de los ecosistemas y se considera actualmente un recurso más, en el sentido socioeconómico del término; es un recurso renovable por su carácter dinámico, cambiante, y, cuando el paisaje se muestra original, natural, límpido, subjetivamente es considerado de valor estético superior por la mayoría de la población.

La valoración del paisaje desde este punto de vista es indispensable para la industria turística. El campo sobre el que se realizarán los trabajos de exploración está inculto desde hace tiempo, sin explotación ganadera ni otro tipo de actividad humana.

2.6.2.- *Impacto visual*

Cada pozo es en sí mismo una depresión artificial construida en un terreno plano, de manera que visualmente no altera el paisaje que lo rodea porque no es visible para el observador promedio, salvo que transite en su adyacencia, único lugar desde donde es posible visualizarlo.

2.6.3.- *De los atributos paisajísticos*

La calidad paisajística del entorno está afectada por el movimiento vehicular en la RP4.

No hay afectación dentro del predio.

2.6.4.- Reversibilidad del impacto

Los trabajos de exploración no ocasionarán impacto sobre el medio desde el punto de vista visual y paisajístico porque se producen en un relieve plano. El ciudadano que transita por la RP4 no percibirá sus efectos.

✓ **Evaluación del Impacto:** Ausencia de impacto significativo.

2.7.- Impacto sobre el medio sociocultural local

2.7.1.- Impacto sobre la población

La actividad de exploración minera no tendrá ninguna influencia en el medio sociocultural de la zona de Puerto Madryn ni generará cambios notables en la economía local.

2.7.2.- Impacto sobre la salud de la población

La actividad no afectará la salud de las personas ya que no hay población permanente en el área de influencia de los trabajos. El escaso volumen de material particulado y gases expulsados a la atmósfera será rápidamente dispersado por el viento, así que no habrá contaminación.

2.7.3.- Impacto sobre la red vial e infraestructura cercana

No habrá impacto sobre la red vial provincial que ya está preparada para el tránsito de camiones. No hay edificaciones en las cercanías de manera que no habrá establecimientos afectados por la actividad.

2.7.4.- Impacto sobre la economía y generación de empleo

La exploración no influirá sobre estos sectores porque la tarea será realizada por muy poco personal en un ámbito arealmente restringido.

2.7.5.- Impacto sobre bienes culturales

En el área de exploración se han identificado restos arqueológicos en cuatro áreas ya definidas y declaradas intangibles donde fueron localizados restos líticos y cerámicos.

✓ **Evaluación del Impacto:** Ausencia de impacto significativo.

2.8.- Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental del Proyecto

2.8.1.- Antecedentes y consideraciones para el cálculo

La Resolución Nº 177-SADS/2007 y posteriores relacionadas, emanadas de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, establecen la obligatoriedad de presentar con el carácter de Declaración Jurada el cálculo del Índice de Nivel de Complejidad Ambiental inicial (NCAi) que debe ser elaborado de acuerdo con los criterios establecidos en aquella normativa.

Y teniendo en cuenta que:

- a) en el Anexo II de la Resolución Nº 177-SADS/2007 el valor del Rubro (Ru) se determina según el Código Industrial Internacional Unificado (CIIU) teniendo en cuenta las características de las materias primas que se emplean, los procesos que se utilizan y los productos que se elaboran, la actividad que se denuncia pertenece al Grupo 1 (CIUU 141300, según Anexo I de la Resolución Nº 1639-SADS/2007);
- b) en la Resolución Nº 481-SAyDS/2011 se establece que los criterios que guían la inclusión de actividades se focalizan en riesgos vinculados al manejo de sustancias tóxicas o con poder contaminante, su eventual liberación al ambiente ante hechos accidentales y sus probables impactos sobre el ambiente, y que tales criterios deben profundizar la diferenciación del nivel de riesgo de cada establecimiento en particular mediante la consideración de elementos relacionados con características inherentes al tipo y escala de las operaciones, como así también con la acreditación de prácticas de gestión ambientalmente responsables; y que
- c) en la Resolución Nº 481-SAyDS/2011 se establece que aquellos rubros o actividades riesgosas que obtengan un NCAi igual o superior a 14,5 puntos son los que deben cumplir con la obligación establecida en el artículo 22 de la Ley Nacional Nº 25.675 (contratación del seguro ambiental);

2.8.2.- Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental Inicial (NCAi)

La Resolución Nº 177-SADS/2007 establece la siguiente fórmula de cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental inicial (NCAi):

$$\boxed{\mathbf{NCA = Ru + ER + Ri + Di + Lo}}$$

Donde:

Rubro (Ru) = 1

= CIUU 141300 = Grupo 1 = 1

Efluentes y Residuos (ER) = 1

Existe emisión leve de gases de combustión de hidrocarburos líquidos durante la operación de los motores diesel. La actividad exploratoria no genera emisión de efluentes líquidos ni hay generación de residuos sólidos y/o semisólidos y/o residuos peligrosos = Tipo 1 = 1

Riesgo (Ri) = 1

Riesgo por aparatos sometidos a presión = 0

Riesgo acústico = 0

Riesgo por sustancias químicas = 0

Riesgo por explosión = 0

Riesgo de incendio = 1

Dimensionamiento (Di) = 0

Cantidad de personal hasta 15 personas = 0

Potencia instalada hasta 25 HP = 0

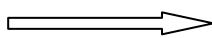
Relación de superficies hasta 0,2 = 0

Localización (Lo) = 3

Zona: Industrial Exclusiva o Rural: 1

Infraestructura de Servicios: No hay instalación de redes de agua, cloacas, gas ni luz = 2

$$\mathbf{NCAi = 1 + 1 + 1 + 0 + 3 = 6}$$



PRIMERA CATEGORIA

El cálculo del Nivel de Calidad Ambiental inicial (NCAi) para el Proyecto Cateo “**UNO**” arrojó un resultado igual a 6 puntos, por lo que no está alcanzado por la obligación de contratar el seguro ambiental.

- ✶ -

VI.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

1.- OBJETIVOS

Los trabajos de prospección en el Cateo “UNO” están respaldados por el programa ambiental implementado por el titular de la actividad a través de los siguientes contenidos, que incorporan la dimensión ambiental como elemento continuo en la toma de decisiones:

- ✓ Identificación de los posibles impactos;
- ✓ Planeamiento e implementación de medidas de mitigación y/o de corrección;
- ✓ Monitoreo del ambiente corrigiendo las medidas de mitigación o agregando medidas de restauración, si fuera necesario.

El Plan de Manejo Ambiental con relación a la actividad incorpora las medidas que garanticen el cumplimiento de las normativas de prevención, control, mitigación y compensación propuestas. Estas acciones permitirán monitorear la pertinencia y acierto de las previsiones respecto del comportamiento del desarrollo del Proyecto con relación al medio, así como permitirá introducir las correcciones que fueren necesarias garantizando el adecuado desempeño ambiental y social del Proyecto a lo largo de su vida útil, comprendiendo las etapas de abandono y cierre.

2.- MEDIDAS Y ACCIONES DE PREVENCIÓN

2.1.- Medidas relativas al entorno

2.1.1.- La geomorfología

En el pasado se abrieron 18 frentes de exploración mediante la construcción de pozos (Fotos Nº 12, 13, 14 y 20) originando elementos negativos bajo nivel de la geomorfología local, plana y mesetiforme, creando nuevas formas representadas por depresiones artificiales de bordes rectos.

Estas depresiones no son visibles desde la RP4. Finalizados los trabajos exploratorios, los pozos serán tapados y la revegetación se producirá en forma natural.

2.1.2.- Las aguas

No hay cursos de agua superficiales que puedan ser afectados de alguna forma. Las aguas subterráneas no son afectadas por ningún tipo de contaminación porque la actividad no usa líquidos y/o sustancias químicas de ninguna especie; no hay percolación que pueda afectar las napas. Las tareas de exploración no generarán efluentes líquidos o residuos de algún tipo que puedan afectar el uso actual o futuro del recurso.

2.1.3.- La atmósfera

Los gases, ruidos y polvos generados por las camionetas en movimiento afectarán levemente el ambiente durante períodos de tiempo muy cortos debido a la presencia casi constante del viento que disipará rápidamente sus efectos. La ausencia de pobladores en el área contribuye a disminuir los efectos de la exploración minera.

2.1.4.- El suelo

El suelo que se remueva, si fuera necesario, será acumulado a un lado para ser repuestado al fin de los trabajos. Se procurará evitar el derrame de aceites, grasas y combustibles de origen mineral que puedan contaminar el suelo mediante la capacitación adecuada del personal afectado a los trabajos, pero si ocurriera un volcado accidental, se levantará la totalidad del suelo contaminado que será llevado a Puerto Madryn para su tratamiento y digestión por empresas especializadas autorizadas.

2.1.5.- La flora

En el área rige la prohibición de encender fuego así como de cortar leña o afectar de alguna forma la vegetación existente.

2.1.6.- La fauna

La caza no está permitida, así que se ha vuelto normal la presencia de fauna silvestre en el predio (Foto Nº 4).

2.1.7.- El ámbito sociocultural

La actividad exploratoria no ocasionará ningún efecto en el ámbito sociocultural de Puerto Madryn.

2.1.8.- Cartelería

En el área del Proyecto se instalará la cartelería necesaria con los avisos e instrucciones pertinentes para desarrollar la actividad con la seguridad aconsejable. Para ello se realizará la instalación de carteles referidos a:

- ✓ Cartelería vial:
Preventiva de aviso de entrada y salida de vehículos sobre la RP4 en ambos sentidos y a distancia adecuada (Foto Nº 19).
Preventiva en las huellas interiores del predio indicando velocidad máxima, existencia de polvo en el ambiente y otros que pudieran ser necesarios.
- ✓ Cartelería de prevención de accidentes:
Preventiva de seguridad en las adyacencias de lugares con algún tipo de riesgo.
- ✓ Cartelería de seguridad:
Preventiva de seguridad indicando la ubicación de matafuegos, botiquín de primeros auxilios, lugares con peligro de descargas eléctricas, y otros que pudieran ser necesarios o aconsejables.

3.- PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

El Plan de Monitoreo incluye básicamente los siguientes aspectos:

- ✓ Control respecto de la seguridad en cada una de las tareas asignadas.
- ✓ Control sobre el uso de los elementos de seguridad personal.
- ✓ Control de la velocidad de los vehículos.
- ✓ Control del estado mecánico de los vehículos.
- ✓ Control sobre el personal para evitar afectación de la flora y la fauna.

4.- PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

El Plan de Contingencia Ambiental es un instrumento de gestión que tiene por objeto establecer las estrategias y programas que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger los componentes ambientales presentes en la zona del Proyecto, definiéndose como contingencia a todo suceso o situación no deseada que pudiera ocurrir dentro del ámbito de influencia de los trabajos. Se ha contemplado la identificación, reducción y prevención de riesgos, la atención de emergencias y la eventual rehabilitación en casos de desastre tendiendo a disminuir o minimizar los daños y pérdidas que pudieran ocurrir.

CONTINGENCIA	RECURSO AFECTADO	MEDIOS DE ASISTENCIA INVOLUCRADOS
Deslizamiento o derrumbe de taludes	Personal	Asistencia médica de emergencias. Ambulancia
	Maquinaria	Taller especializado
Incendio de pastizales y matorrales	Personal	
	Flora y fauna	Bomberos Voluntarios de Puerto Madryn
	Suelo	
	Maquinaria	
Precipitación intensa, escorrentías, aluviones	Personal	
	Flora y fauna	Personal especializado
	Suelo	Maquinaria vial
	Maquinaria	
Derrame accidental de hidrocarburos	Maquinaria	Taller especializado Empresa de recolección de residuos peligrosos
Accidente de tránsito	Personal	Asistencia médica de emergencias. Ambulancia
	Maquinaria	Taller especializado

CUADRO N° 12

Para la prospección se ha previsto el Plan del Cuadro N° 12.

La atención de la emergencia se inicia movilizando los recursos humanos y físicos hacia las áreas sensibles y los sitios de control del evento. Las actividades inmediatas se orientan a dominar o eliminar la causa de la emergencia, prevenir la aparición de otras calamidades, evacuar personas en peligro y prohibir el ingreso de las mismas a dichos lugares, atender heridos y transportarlos a centros de ayuda, alertar a los centros y entes de ayuda y administrativos sobre la situación presentada.

Ante la ocurrencia de una contingencia es responsabilidad del titular del Proyecto la implementación del Plan asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios. Cada trabajador es responsable de actuar conforme a estos procedimientos.

5.- PLAN DE CIERRE

Al término de los trabajos de exploración, se procederá al cierre de los pozos tomando las siguientes prevenciones:

- ✓ Eliminación de las pilas de material que pudieran haberse formado para lograr formas regulares y parejas evitando en lo posible dejar formas que contribuyan a la distorsión paisajística.
- ✓ Reposición del suelo en lugares adecuados para facilitar la revegetación natural.
- ✓ Eliminación de las pendientes de alto grado para evitar escorrentías y procesos erosivos.
- ✓ Escarificación de superficies en forma perpendicular a los vientos predominantes y a las pendientes del terreno para facilitar la revegetación natural.
- ✓ Integración morfológica de las áreas de pozos al paisaje del entorno para disminuir la contaminación visual.
- ✓ Instalación de un cerco o alambrado de protección perimetral cuando las características topográficas resultantes así lo aconseje.

6.- PLAN DE MONITOREO POST-CIERRE

El monitoreo post-cierre dependerá de los resultados obtenidos a ese momento y responderá a las normativas existentes.

- ✧ -

Rawson, Agosto de 2025..-



Lic. RICARDO M. BAGALCIAGA
GEOLC30
M. NAC. 1039 - M. PROV. 099

VI.- BIBLIOGRAFIA

- (1) ARCE, M. E. y S. A. GONZALEZ, 2000. "Patagonia, un jardín natural". Arce-González Editores. Pp. 1-139. Comodoro Rivadavia.
- (2) AYALA CARCEDO, F. y L. VADILLO FERNANDEZ. 1999. "Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería". Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. Pp.1-332.
- (3) BELTRAMONE, C. y C. MEISTER, 1993. "Paleocorrientes de los Rodados Patagónicos, tramo Comodoro Rivadavia – Trelew". Asociación Geológica Argentina, Revista 47 (2): 147-152. Buenos Aires.
- (4) CABRERA, A. 1976. "Regiones fitogeográficas argentinas". Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería". Tomo II. Editorial Acme. Pp. 1-85.
- (5) CAMACHO, H. H., 1966. "Invertebrados fósiles". EUDEBA-Editorial Universitaria de Buenos Aires: 1-707. Buenos Aires.
- (6) CAMACHO, H. H., 1979. "Descripción Geológica de la Hoja 47h-48g Bahía Camarones, provincia del Chubut". Servicio Geológico Nacional, Boletín 153: 1-29. Buenos Aires.
- (7) CHEBLI, G., C. NAKAYAMA y J. C. SCIUTTO. 1979. "Mapa Geológico de la Provincia del Chubut". 7º Congreso Geológico Argentino, Neuquén, Actas (I): 639-655.
- (8) CORTELEZZI, C. R., O. E. DE SALVO y F. DE FRANCESCO, 1965. "Estudio de las gravas tehuelches de la región comprendida entre el río Colorado y el Río Negro, desde la costa de la Provincia de Buenos Aires hasta Choele Choel". Segundas Jornadas Geológicas Argentinas, Tomo II: 65-87. Tucumán.
- (9) CORTELEZZI, C. R., F. DE FRANCESCO y O. E. DE SALVO, 1968. "Estudio de las gravas tehuelches en la región comprendida entre el Río Negro y el río Colorado, desde la costa atlántica hasta la cordillera". Terceras Jornadas Geológicas Argentinas, Tomo III: 123-145. Buenos Aires.
- (10) CORTES, J. M., 1981. "Estratigrafía cenozoica y estructura al oeste de la Península de Valdés, Chubut. Consideraciones tectónicas y paleogeográficas". Asociación Geológica Argentina, Revista XXXVI (4): 424-445. Buenos Aires.
- (11) DEL VALLE, H. 1998. "Patagonian Soils, a regional synthesis". Ecología Austral 8, 103-123. Asociación Argentina de Ecología.
- (12) DEL VALLE, H., C. Beltramone y F. Kozac. 1983. Reconocimiento geomorfológico edafológico del sector noroeste del Chubut, mediante el empleo de información Landsat. Cenpat. ISSN 0325 9439. Contribución Nº 68. Chubut, Argentina.
- (13) DEL VALLE, H. 1998. "Patagonian soils: A regional synthesis". Asociación Argentina de Ecología. Revista Ecología Austral 8:103-123. Buenos Aires.
- (14) FIDALGO, F. y J. C. RIGGI, 1970. "Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre los Rodados Patagónicos". Asociación Geológica Argentina, Revista 25 (4): 430-443. Buenos Aires.
- (15) FRANCHI, M., M. HALLER, O. LAPIDO, R. PAGE y A. PESCE, 1975. "Geología de la región nororiental de la Provincia del Chubut, Argentina". 2º Congreso Iberoamericano de Geología Económica, Actas (4): 125-139. Buenos Aires.
- (16) GOMEZ OREA, D. 1999. "Evaluación de Impacto Ambiental". Editorial Mundi-Prensa. Madrid. 2003. Pp. 1-749.
- (17) GONZALEZ BONORINO, F. y M. E. TERUGGI, 1952. "Léxico sedimentológico". Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Publicaciones de extensión cultural y didáctica Nº 6: 1-164. Buenos Aires.
- (18) GRIGERA, D. y C. UBEDA, 1997. "Recategorización del estado de conservación de la fauna de la Patagonia argentina, Antártida e Islas del Atlántico Sur: un análisis de sus resultados". Gayana Zool. (61): 113-124.
- (19) HALLER, M., 1978. "Estratigrafía de la región al poniente de Puerto Madryn, Provincia del Chubut, Argentina". 7º Congreso Geológico Argentino, Neuquén, Actas (I): 285-297. Buenos Aires.
- (20) HALLER, M., 1981. "Descripción geológica de la Hoja 43h Puerto Madryn, Provincia del Chubut". Servicio Geológico Nacional, Boletín 184: 1-41. Buenos Aires.

- (21) HALLER, M., C. MEISTER, A. MONTI y N. WEILER, 2005. "Hoja Geológica 4366-II Puerto Madryn". Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 289: 1-39. Buenos Aires.
- (22) HATFIELD RESEARCH. "Establecimiento de Datos de Calidad Ambiental. Estudios Ambientales de Base en la Zona Sur del País". (PASMA II). Secretaría de Minería.
- (23) HOLMES, A. y D. HOLMES. 1987. "Geología Física". Ediciones Omega. Barcelona. Pp. 1-812.
- (24) INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGRARIA. 1990. "Atlas de suelos de la República Argentina". Tomo I. SAGPyA. Proyecto PNUD Arg. 85/019. INTA Buenos Aires. Centro de Investigaciones de Recursos Naturales.
- (25) LESTA, P. y R. FERELLO. 1972. "Región extraandina de Chubut y norte de Santa Cruz". En Geología Regional Argentina (A. Leanza ed.). Academia Nacional Ciencias Córdoba: 601-653.
- (26) LEÓN, R., D. BRAN, M. COLLANTESJ. M. PARUELO y A. SORIANO. 1998. "Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina". Asociación Argentina de Ecología. Revista Ecología Austral 8: 125-144. Buenos Aires.
- (27) LESTA, P., R. FERELLO y G. CHEBLI. 1980. "Chubut extrandino". En Geología Regional Argentina (Segundo Simposio). Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, 2: 1307-1387.
- (28) LOPRETTTO, E. y G. TELL. 1995. "Ecosistemas de Aguas Continentales". Ediciones Sur. Pp. 1-377. La Plata.
- (29) MINISTERIO DE TURISMO Y AREAS PROTEGIDAS. CHUBUT. 2023. "Anuario Estadístico de Turismo 2021/2022". Pp. 1-107. Rawson.
- (30) MINISTERIO DE SALUD. 2023. "Anuario Estadístico de Salud", Pp. 1-249. Rawson.
- (31) MONTIO, A. J., 2000. "Edades 14C y ciclicidad de la acreción en depósitos costeros elevados. Bahía Engaño, Chubut". Asociación Geológica Argentina, Revista 55 (4): 403-406). Buenos Aires.
- (32) PARUELO, J., M. AGUIAR, R. GOLLUSCIO y R. LEÓN. 1992. "La Patagonia extrandina: análisis de la estructura y el funcionamiento de la vegetación a distintas escalas". Asociación argentina de Ecología. Revista Ecología Austral 2: 123-136. Buenos Aires.
- (33) PARUELO, J., A. BELTRÁN, E. JOBBAGY, O. SALA y R. GOLLUSCIO. 1998. "The climate of Patagonia: general patterns and control son biotic processes". Asociación Argentina de Ecología. Revista Ecología Austral 8: 85-101. Buenos Aires.
- (34) PDAC – PROSPECTORS AND DEVELOPERS ASSOCIATION OF CANADA. 2009. "e3Plus, A Framework for Responsible Exploration". PDAC, Toronto, Canada.
- (35) PETTIJOHN, F. J., 1963. "Rocas sedimentarias". EUDEBA-Editorial Universitaria de Buenos Aires, Manuales: 1-731. Buenos Aires.
- (36) POLANSKI, J., 1966. "Flujos rápidos de escombros rocosos en zonas áridas y volcánicas". EUDEBA. Editorial Universitaria de Buenos Aires: 1-67. Buenos Aires.
- (37) SCASSO, R. A. y C. del RIO, 1987. "Ambientes de sedimentación, estratigrafía y proveniencia de la secuencia marina del Terciario superior de la región de Península Valdés, Chubut". Asociación Geológica Argentina, Revista XLII (3-4): 291-321. Buenos Aires.
- (38) TELL, G., I. IZAGUIRRE y R. QUINTANA. 1997. "Flora y fauna patagónicas". Ediciones Caleuche. San Carlos de Bariloche. Pp. 1-175.
- (39) TURCAN, R., M. CRAVIOTTO y A. CAPRA. 2005. "Minería Sustentable. Responsabilidad ambiental para la actividad minera". Centro de Capacitación y Formación Gerencial. Buenos Aires.
- (40) UBEDA, C. y D. GRIGERA. 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. Pp. 1-95. Buenos Aires.

Han sido consultados, entre muchos otros, los siguientes sitios:

<https://asaeargentina.com.ar/>

<https://chubutpatagonia.gob.ar/areas-naturales-protegidas-y-parques-nacionales/>

<http://ministeriodesalud.chubut.gov.ar/>

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/reporte_chubut.pdf

<http://www.camarambiental.org.ar>

<https://www.chubut.edu.ar/estadistica>

<https://www.indec.gob.ar/>

<https://www.smn.gob.ar/descarga-de-datos>

- ✦ -

ANEXO I

RELEVAMIENTO FOTOGRAFICO



FOTO N° 1: Suelo desnudo con predominancia de canto rodado



FOTO N° 2: Vegetación típica con jarillas



FOTO N° 3: Quilimbay en flor



FOTO N° 4: Nivel herbáceo: coirones

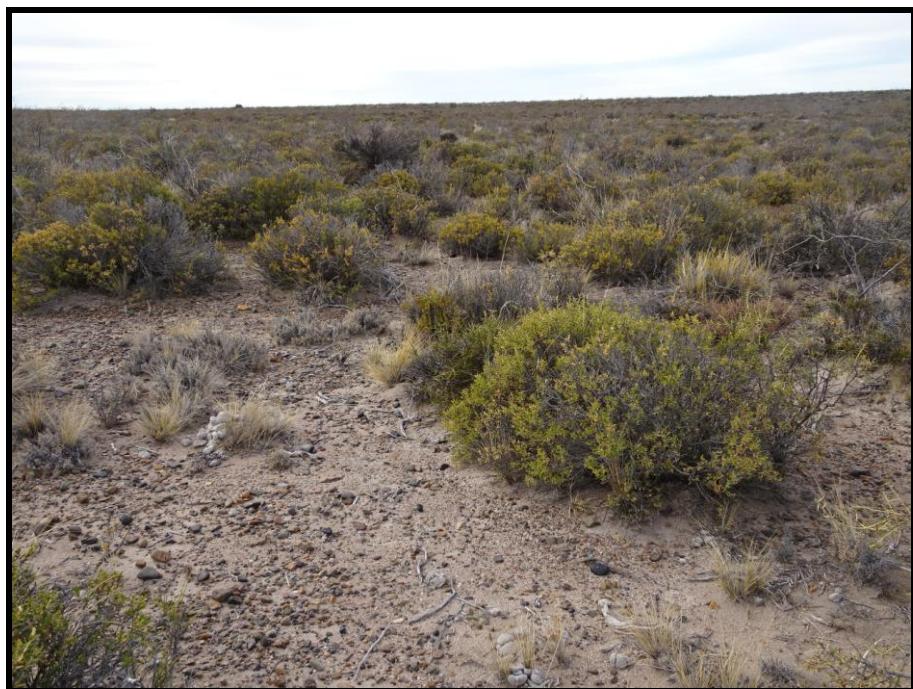


FOTO N° 5: Vegetación del área en terreno inculto



FOTO N° 5: Guanaco



FOTO N° 6: Mara o liebre patagónica



FOTO N° 7: Zorro gris patagónico



FOTO N° 8: Perdiz copetona



FOTO N° 9: Ñandú petizo o choique



FOTO N° 10: Zanjón en el ingreso al Lote 16B



FOTO N° 11: Otra vista del zanjón en el ingreso al Lote 16B



FOTO N° 12: Pozo en el Lote 16B



FOTO N° 13: Otro pozo en el Lote 16B



FOTO N° 14: Red de pozos y huellas en el Lote 16B



FOTO N° 15: Vista general del viejo puesto del Lote 16B



FOTO N° 16: Vista general del bajo y tajamar del Lote 16B.
Hacia el extremo izquierdo se encuentran los restos del molino
y los bebederos, que no se aprecian en la fotografía.



FOTO N° 17: Tajamar construido en el bajo del Lote 16B.



FOTO N° 18: Huella en el Lote 16C.



FOTO N° 19: Cartelería de prevención instalada en la RP4



FOTO N° 20: Imagen de los pozos abiertos



FOTO N° 21: Imagen del bajo y los tajamares



FOTO N° 22: Imagen de los viejos piletones en el extremo suroeste del bajo

- ✶ -