

INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO

Cantera Owl

OWL MINES & OIL S.A.

Explotación de arenas silíceas. Pcia. de Chubut.

Autor: Lic. Tolosano, Javier

27/10/2022

CONTENIDO

I. Introducción	1
I.1. Metodología	1
I.2. Marco legal, institucional y político.....	1
II. Datos generales	2
II.1. Empresa.....	2
II.2. Responsable técnico del proyecto.....	3
II.3. Responsable técnico de la elaboración del documento ambiental.....	3
II.4. Actividad principal de la empresa	3
III. Ubicación y descripción de la actividad proyectada.....	3
III.a. Descripción general	3
III.a.1. Nombre del proyecto.....	3
III.a.2. Naturaleza del proyecto	3
III.a.3. Vida útil del proyecto	5
III.a.4. Programa de trabajo.....	5
III.a.5. Ubicación física del proyecto	6
III.a.6. Vías de acceso.....	7
III.a.7. Situación legal del predio	8
III.b. Etapa de preparación del sitio.....	8
III.b.1. Preparación del terreno	8
III.b.2. Equipo utilizado	8
III.b.3. Obras y servicios de apoyo	8
III.c. Etapa de operación y mantenimiento	8
III.c.1. Programa de operación	8
III.c.2. Equipo utilizado	8
III.c.3. Recursos naturales del área aprovechados	9
III.c.4. Productos finales	9

III.c.5. Energía	10
III.c.6. Combustibles	10
III.c.7. Requerimientos de agua	10
III.c.8. Corrientes residuales	10
III.d. Etapa de abandono del sitio	10
III.d.1. Programa de restitución del área	10
III.d.2. Monitoreo post cierre	11
III.d.3. Planes del uso del área al concluir la vida útil del proyecto	11
IV. Análisis del ambiente	12
IV.1. Del medio natural físico y biológico	12
IV.1.1. Geología y geomorfología	12
IV.1.2. Hidrología e hidrogeología	13
IV.1.3. Climatología.....	13
IV.1.4. Edafología.....	14
IV.1.5. Flora.....	15
IV.1.6.Fauna.....	16
IV.2. Del medio antrópico.....	17
IV.3. De las áreas de valor patrimonial natural y cultural	19
IV.4. De los problemas ambientales actuales.....	19
V. Identificación de los impactos ambientales potenciales.....	19
VI.Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados	28
VII. Plan de gestión ambiental	30
VIII. Conclusión	34
X. Fuentes consultadas	35
XI. Anexos	35

I. INTRODUCCIÓN

I.1. METODOLOGÍA

En una *primera etapa*, se procedió con la búsqueda y recopilación de información del área donde se propone la explotación de la cantera, a través de:

- Características ambientales
- Características socio-económicas de la zona
- Marco legal aplicable
- Mapas e imágenes satelitales del sector

Además, se solicitó información general del proyecto a los efectos de conocer:

- Características de la actividad extractiva
- Tareas que se desarrollarán en las distintas etapas del mismo
- Equipos, maquinarias, insumos y mano de obra necesarios para su ejecución.

En lo que refiere al trabajo de campo, se efectuó un relevamiento en la zona propuesta para la puesta en marcha de la cantera, a fin de realizar la descripción del entorno y de sus características y componentes topográficos, bióticos, antrópicos, entre otros.

Además, se verificó la existencia de instalaciones, materiales y/o residuos de obra, superficies afectadas por desbroce o movimiento de suelos, estado de acceso, cruces y líneas eléctricas, etc.

Como *segunda etapa*, se desarrollaron las tareas de gabinete, consistentes en el análisis y sistematización de la información relevada in-situ, junto a la información recabada previamente.

En la *tercera etapa* se identificaron y describieron los impactos ambientales mediante la realización de matrices de variables correspondientes a las etapas de construcción/acondicionamiento, operación y abandono de la cantera, a fin de analizar los resultados para la viabilidad del proyecto.

Finalmente y como *cuarta etapa*, sobre la base de las fases del proyecto generadoras de impacto, se plantean propuestas de prevención y mitigación, contemplando además, el Plan de Gestión Ambiental.

I.2. MARCO LEGAL, INSTITUCIONAL Y POLÍTICO

Leyes Nacionales

- **Constitución Nacional**, art. 41
- **Ley 25.675** Ley General del Ambiente
- **Ley 24.051** Residuos peligrosos

- **Resolución 263/2021**, Listado Operativo de Residuos Peligrosos abarcados por las Categorías Sometidas a Control del Anexo I de la Ley N° 24.051.
- **Ley N° 19.587**, Higiene y Seguridad en el trabajo
- **Ley Nacional 24.585**, Código de minería
- **Ley N° 25.831**, Libre acceso a la información pública ambiental
- **Ley N° 25.612/02**. Gestión integral de residuos industriales
- **Decreto Reg. N° 1.343/02**. Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios.
- **Decreto Nacional N° 249/07** – Reglamento de Higiene y Seguridad para la actividad minera.

Leyes Provinciales

- **Ley XVII N° 35 (ex N° 3.129)** – Normas para la explotación de Canteras – Dec. Reg. N° 960/89.
- **Ley XVII N° 24** (ex N° 2.576 modif. por N° 3.338 y N° 5.620) – Registro de productores mineros.
- **Ley XI N° 35** (ex N° 5.439) – Código Ambiental de la Provincia del Chubut.
- **Ley XI N° 15** (ex 4.069) - Restauración de daños por actividad minera.
- **Ley XI N° 11** (ex N° 3.559) - Ruinas y yacimientos antropológicos, arqueológicos y paleontológicos. Decreto Reg. N° 1387/98.
- **Decreto N° 185/09**, Procedimiento técnico-administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley N° 5439
- **Decreto N° 1003/16** modificadorio del anterior
- **Disposición N° 243** DGPA-2006
- **Resolución N° 481/11** y normas complementarias.

II. DATOS GENERALES

II.1. EMPRESA

Nombre: OWL Mines & Oil S.A.

CUIT: 30-71677737-1

Domicilio: Fontana N°440

Tel: 4428437

Localidad: Trelew, Chubut

Correo electrónico: guillermo.corneo@estudiocalderwood.com.ar

II.2. RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO

Nombre: Lic. Guillermo Eduardo Hughes

Domicilio: Fontana N°440

Localidad: Trelew, Chubut

II.3. RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

Nombre: Tolosano, Javier

Registro provincial de prestadores de consultoría ambiental N°: 126

Dirección: Tomas Turkovic N°1162

Localidad: Rada Tilly

Teléfono: 297 4428101

Correo electrónico: javiertolosano@gmail.com

II.4. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

La sociedad tiene por objeto dedicarse a actividades vinculadas a la explotación minera, hidrocarburífera, industrial y comercial.

III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROYECTADA

III.A. DESCRIPCIÓN GENERAL

III.A.1. NOMBRE DEL PROYECTO

El proyecto de explotación de arenas silíceas, lleva el nombre de “Cantera OWL”.

III.A.2. NATURALEZA DEL PROYECTO

La explotación de la cantera Owl tiene por objeto extraer arena silícea, material que será tratado en la Planta de Procesamiento de Arenas Silíceas localizada en Dolavon. El procesamiento de la arena permite mejorar las propiedades de la arena natural, la que proviene de un depósito muy

puro con un contenido de sílice superior al 90%, por lo que el lavado, secado y la clasificación resultan suficientes para producir arena cuya calidad reúna las especificaciones que requieren las distintas aplicaciones que la arena silíceo tiene en el mercado nacional. La calidad de las arenas del Chubut las hace aptas para los siguientes usos:

- Vidrio - coloreado
- Cerámica
- Refractarios
- Metalurgia
- Agentes de Sostén (fracking)
- Arena construcción

Las arenas halladas presentan las siguientes características macroscópicas:

- Areniscas cuarzosas (> 98%-SiO₂)
- Consolidación: Friables a inconsolidadas
- Granulometría: fina
- Color: translúcida (algunos granos blanquecinos)
- Clasificación: Muy buena clasificación a unimodal
- Tipo de grano: sub-redondeado a redondeado
- Sin matriz, escaso cemento arcilloso o calcáreo
- Porosidad visual: Excelente (>50%)

El presente proyecto de explotación es una operación a cielo abierto. No se realizará ningún proceso industrial en el área, ya que todo el procesamiento se realizará en la planta de tratamiento de arenas silíceas mencionada.

A continuación se detallan imágenes del estado actual de la cantera a ampliar para la extracción de material:



Anfiteatro ya existente por extracciones de material previas.



Vista panorámica de la cantera. Se aprecia el ingreso a la misma, los bancos y las diferentes alturas de taludes en los bordes.

III.A.3.VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Estimándose una producción de 3000 t/mes, la vida útil basado en los recursos es de 17 años.

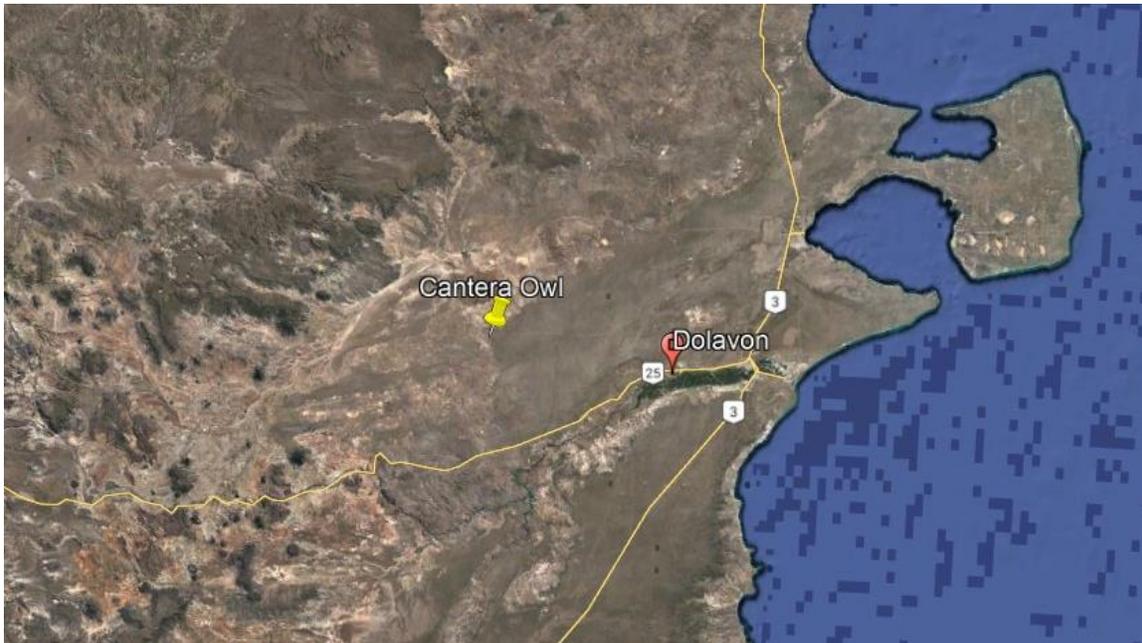
III.A.4. PROGRAMA DE TRABAJO

A continuación se detalla el cronograma con las diferentes actividades del proyecto:

Actividades	Mes													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Elaboración IAP	■	■												
Capacitación al personal		■												
Mejoramiento de accesos y señalización		■												
Contendor residuos, extintor, gestión residuos		■	■											
Retiro de Encape			■						■					
Explotación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Restauración: perfilado de taludes, nivelación, recubrimiento con suelo														■

III.A.5. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

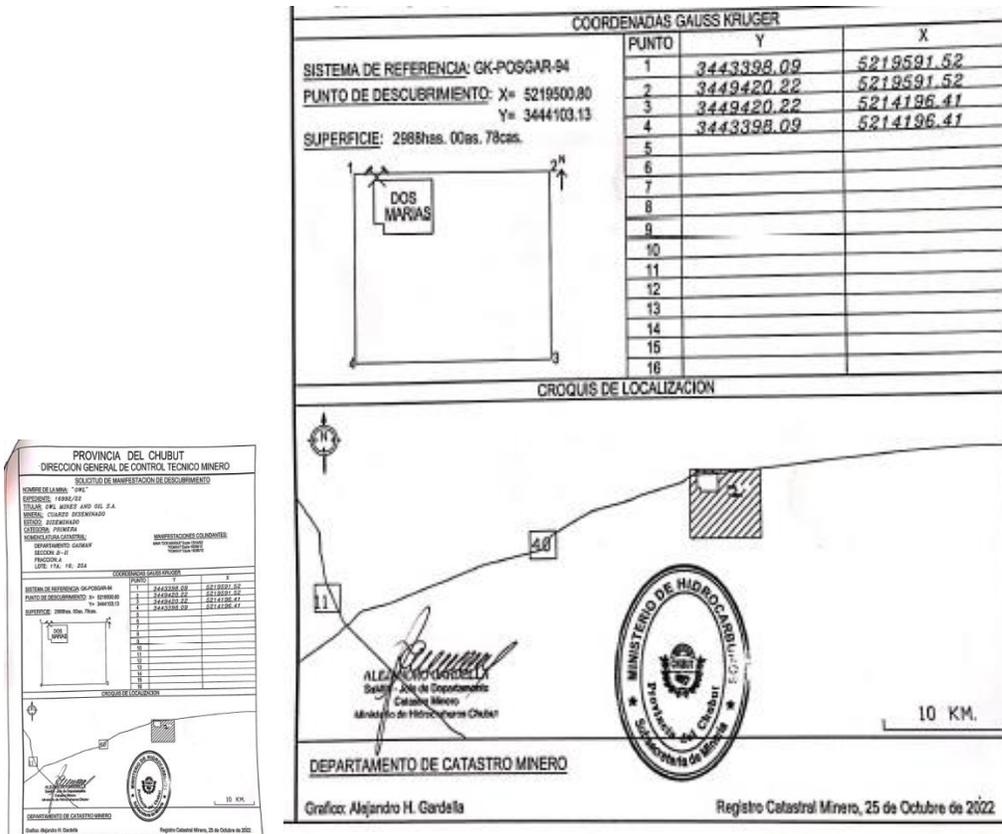
En la siguiente imagen se indica la ubicación de la cantera dentro de la provincia de Chubut.



En la solicitud de Manifestación de descubrimiento de la Dirección General de Control Técnico Minero de la provincia de Chubut, abajo detallada, se precisa la ubicación del proyecto y el croquis de localización del mismo.

Al respecto, los datos de la cantera objeto del presente informe son:

- **Departamento:** Gaiman
- **Sección:** B-II
- **Fracción:** A
- **Lote:** 17 A; 16; 25 A.



III.A.6. VÍAS DE ACCESO

Se accede a la cantera Owl por la ruta nacional N° 25 desde la altura de la localidad de Dolavon en dirección Oeste. A 6,5 km se empalma en dirección noroeste la ruta provincial N°40. Se recorren por esta vía de ripio consolidado, 78 km y se accede a escasos metros de este camino, a la cantera.



III.A.7. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO

Acorde a la solicitud de Manifestación de descubrimiento, de la Dirección General de Control Técnico Minero de la provincia de Chubut detallado previamente, se indica como titular de la cantera, a Owl Mines and Oil S.A., expediente N° 16992/22. Dicho documento se anexa en el presente informe.

III.B. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

III.B.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO

La cantera en estudio ya ha sido explotada con anterioridad, por lo que el acceso a la misma ya se encuentra realizado.

Para esta nueva etapa de extracción, se planea ampliar la cantera afectando el área acorde al plano presentado, para lo cual se requiere realizar la extracción de la capa superficial del suelo con la consecuente remoción de cubierta vegetal.

III.B.2. EQUIPO UTILIZADO

El equipamiento necesario en la etapa de preparación del sitio, para esta actividad, es el mismo a utilizar durante la etapa de operación, el cual se detalla en el inciso III.C.2. Equipo utilizado.

III.B.3. OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO

Al tratarse de una cantera que ya ha sido explotada, no es necesaria la construcción de caminos de acceso a la misma, u otras obras o servicios. En el predio de la cantera se encuentra un tinglado, y se instalará la casilla del maquinista.

III.C. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

III.C.1. PROGRAMA DE OPERACIÓN

Una vez realizado el desbroce del terreno en la zona a ampliar, se procederá con la extracción de áridos con retroexcavadora en bancos de 3 mts. de altura. La distancia horizontal entre bancos oscilará entre 3 y 6 mts. Una vez removido el material, se realizará la carga en camiones.

III.C.2. EQUIPO UTILIZADO

Durante la etapa de operación, que incluye la explotación de la cantera y el transporte del material, se utilizará:

Equipamiento	Cantidad
Cargadora frontal CATERPILLAR 838 H, mod. 2001.	1
Excavadora KOMATSU PC 200, MOD. 2005	1
Camión IVECO con batea	1
Camión Mercedes Benz con batea	1
Camión Ford Cargo 2632 con batea	2
Camión Volvo con caja volcadora y acoplado	4

- Dado que el material es friable, no será necesaria la utilización de explosivos.

III.C.3. RECURSOS NATURALES DEL ÁREA APROVECHADOS

La cobertura vegetal procedente del sector de la cantera que será retirada para ampliación de la misma, será acopiada en un sector periférico a definir, y utilizada en la futura remediación del área intervenida.

III.C.4. PRODUCTOS FINALES

La siguiente tabla presenta los recursos estimados para las diferentes fracciones granulométricas.

Variable	Categoría	Unidades	
#20/40	Medidos	Toneladas	607 400
		#20/40 (%)	4.8
		#20/40 (t)	29 155
	Inferidos	Toneladas	1 983 716
		#20/40 (%)	4.96
		#20/40 (t)	98 392
#30/50	Medidos	Toneladas	607 400
		#30/50 (%)	27.06
		#30/50 (t)	163 998
	Inferidos	Toneladas	1 983 716
		#30/50 (%)	27.5
		#30/50 (t)	545 521
#30/70	Medidos	Toneladas	607 400
		#30/70 (%)	53.63
		#30/70 (t)	325 748
	Inferidos	Toneladas	1 983 716
		#30/70 (%)	54.63
		#30/70 (t)	1 083 704
#40/70	Medidos	Toneladas	607 400
		#40/70 (%)	48.04
		#40/70 (t)	291 794
	Inferidos	Toneladas	1 983 716
		#40/70 (%)	50.05
		#40/70 (t)	992 849
#100	Medidos	Toneladas	607 400
		#100 (%)	40.21
		#100 (t)	244 235
	Inferidos	Toneladas	1 983 716
		#100 (%)	39.14
		#100 (t)	776 426

III.C.5. ENERGÍA

No se utilizará energía complementaria a la de los vehículos.

III.C.6. COMBUSTIBLES

El mantenimiento de los equipos se realizará fuera del ámbito de la cantera.

III.C.7. REQUERIMIENTOS DE AGUA

No se utilizará agua como insumo en la extracción de arena silíceas. El agua para consumo del personal será llevada desde la localidad de Dolavon.

III.C.8. CORRIENTES RESIDUALES

- Emisiones gaseosas a la atmósfera: Gases, provenientes de la combustión de los motores de los camiones y palas cargadoras, y polvo como producto de la remoción de los materiales a extraer.
- Ruido: Generado al momento del funcionamiento de las maquinarias y camiones.
- Residuos peligrosos: Generación excepcional, en caso de desperfecto de los equipos y afectación del suelo.
- Residuos sólidos urbanos: Generados por el personal que se encuentre trabajando en la cantera.
- Efluentes líquidos: Ídem punto anterior, disposición de baños químicos. La actividad extractiva propiamente no genera efluentes.

Cabe destacar que todas las emisiones detalladas no revisten mayor importancia, dada la cantidad de personal afectado a la operación, así como su impacto en el medio ambiente debido al tratamiento que reciben. Se describe con más detalle este abordaje en el inciso VI. Medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados.

III.D. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

III.D.1. PROGRAMA DE RESTITUCIÓN DEL ÁREA

Una vez culminada la vida útil de la cantera y finalizada la extracción de arenas silíceas, se dará comienzo a las acciones previstas para restituir el área explotada propiamente así como la zona circundante afectada, a fin de recuperarla medioambientalmente e integrar la flora y fauna desplazada durante el período de extracción propuesto.

Para ello, a continuación se detallan las tareas a ejecutar:

Afectación	Tareas	Acciones
Las diferentes actividades para proceder con la extracción del material generan diferencias de altura en el terreno.	Nivelación	Nivelar el terreno a fin de lograr una distribución uniforme del suelo y posterior crecimiento de la vegetación, conforme al estado inicial.
El perímetro de la zona explotada de la cantera resulta con los taludes más abruptos generados para la extracción del material.	Rebajar taludes	Los taludes más abruptos deben ser suavizados hasta alcanzar una pendiente estable, coincidente con el ángulo de reposo de los depósitos de la ladera.
Previo a la extracción de arena silícea, debe removerse la cubierta vegetal de la zona a explotar.	Reincorporación de cubierta vegetal	Incorporar a la superficie de terreno nivelada, la cubierta vegetal dispuesta en la zona periférica de la cantera al inicio de la actividad.
Idem punto anterior	Revegetación	Plantar en el área afectada especies autóctonas y que se encuentren en el entorno, a fin de dar continuidad con la flora natural.

III.D.2. MONITOREO POST CIERRE

En el cierre definitivo de la cantera, será necesario monitorear el comportamiento de las medidas adoptadas. Estos controles periódicos, procuraran asegurar el mantenimiento de los perfiles topográficos definidos, el asentamiento y desarrollo de los sitios revegetados y la recolonización de las especies implantadas, así como la detección de focos erosivos hídricos o eólicos, que pudieren generarse con motivo de la extracción de arenas silíceas a lo largo del período de tiempo de vida útil de la cantera.

III.D.3. PLANES DEL USO DEL ÁREA AL CONCLUIR LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Al concluir el plazo estimado de explotación de la cantera, se planea integrar el área al sistema productivo ganadero de la zona.

IV. ANÁLISIS DEL AMBIENTE

IV.1. DEL MEDIO NATURAL FÍSICO Y BIOLÓGICO

IV.1.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Descripción general

Las unidades principales aflorantes en el área de influencia del proyecto son:

- Jurásico: Fm. Marifil (ambiente continental): Conformar el basamento de la zona y está constituido por ignimbritas, lavas y pórfidos riolíticos.
- Cretácico: Grupo Chubut: (ambiente continental): Secuencia sedimentaria-piroclástica. Fm. Puntudo Chico: de edad Cretácico superior, (ambiente continental): aflora en desniveles erosionados, constituido por areniscas tobáceas, limonitas y arcillitas de colores variados desde blanquecinos a rojizos, con algunos niveles conglomerádicos. Formación La Colonia: (ambiente paleo lagunar y marinos en la parte superior). Incluyen pelitas verdes yesíferas y areniscas finas subordinadas.
- Cenozoico: Formación Salamanca: (ambiente marino) Constituido por bancos de areniscas finas a gruesas, limolitas y arcillitas de coloración pardo claro.
- Cuaternario: Formación Monte Mayor: De edad Pleistocenos, está conformada por conglomerados y gravas medias a gruesas, de origen continental. Homologada a los Rodados Patagónicos.
Gravas Morgan: (ambiente continental). Compuesto por gravas y arenas inconsolidadas. Se encuentran relleno un paleo cauce labrado en la planicie de los rodados patagónicos.
Depósitos que cubren pedimentos: Gravas con matriz arenosa limosa, arenas. Depósitos bajos y lagunas: Sedimentos finos, arcillo – limosos, en sectores arenas finas.

Geología local

- Formación Puntudo Chico: Esta formación integra el Grupo Bororó, junto con las formaciones Cañadón Iglesias y La Colonia (Lapido y Page, 1979; Pesce 1979). Aflora en la zona en forma de mesadas blancas, se componen de areniscas, bien consolidadas de colores marrones y arcillas de colores amarillentos con intercalaciones de yeso. Por debajo de estas arcillas se encuentran las arenas síliceas.
Es posible diferenciar dos miembros, basados en los diferentes colores que presentan. El origen de los diferentes colores se debe a la presencia de materiales limo-arcillosos y posibles óxidos de hierro: Miembro Amarillo o Miembro Blanco. Esta formación se apoya sobre la Formación Marifil (Jurásica), o sobre el Grupo Chubut (Cretácico).

- Formación La Colonia: En general se tratan de sedimentos de granulometría arcillosa de color gris verdoso, con manchas y guías de color ocre. Los afloramientos están dispuestos en una orla en todo el borde de la meseta.
- Rodados Patagónicos: Al Este del proyecto, y por encima de las arcillas bentónicas de la Fm. La Colonia se encuentran los Rodados Patagónicos, depósitos aterrazados de gravas y arenas poco consolidados.
- Depósitos Eólicos y Coluviales: Se encuentran cubriendo la gran mayoría del área del proyecto. Consisten principalmente de materiales limos –arcillosos, y en sectores se observa un alto porcentaje de granos de arena silíceas, producto de la erosión eólica del yacimiento.

Geomorfología

El área donde se encuentra la cantera presenta paisajes con desniveles poco pronunciados y con elevaciones que varían de los 175 m.s.n.m sobre la meseta, hasta 115 m.s.n.m. Esta morfología es producto de la erosión fluvial y eólica sobre un basamento volcánico e ignimbríticos de la Fm. Marifil.

En el área se observan distintos ciclos de agradación fluvial, pedimentación y remoción en masa.

En general la red de drenaje está pobremente integrada y fluyen a bajos endorreicos, con un diseño centrípeto, los cuales presentan un control estructural, destacándose el Bajo de la Tierra Colorada, al Oeste del área de estudio.

IV.1.2. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Hidrología

El área de estudio se encuentra dentro de la sub-cuenca del arroyo Telsen, al Este de la cuenca del Bajo de la Tierra Colorada. Los cursos de agua existentes sólo llevan agua durante las precipitaciones y poseen un diseño centrípeto, fluyendo hacia bajos endorreicos.

Hidrogeología

Los pobladores rurales del área de influencia del proyecto obtienen agua subterránea de pozos. Su calidad varía en función de la litología del acuífero que la contiene.

IV.1.3. CLIMATOLOGÍA

El tipo de clima de la zona donde se ubica la cantera es semiárido-árido, con una temperatura media de 13.7°C, máxima de 40.8°C y mínima de - 10°C (Estación Hidrometeorológica Trelew),

El **viento** es uno de los factores de mayor influencia en el clima de la región, debido a su gran intensidad y regularidad, siendo las direcciones predominantes del sector Sudoeste y Oeste. Su intensidad máxima supera los 100 km/h y el valor medio anual de intensidad es de 12.2 km/h.

Las **precipitaciones** son escasas, la media anual varía entre los 100 y 200 mm, distribuyéndose en forma bastante regular durante el año, no pudiendo hallarse una estación lluviosa o seca. Existen picos de distribución en el mes de mayo y otros menores en marzo y octubre. La estación estival es la más seca, manifestándose con mayor intensidad en el mes de enero.

El número anual promedio de días con precipitaciones superiores a los 3 mm es alrededor de 40 y superiores a los 10 mm oscila entre los 0 y 5 días. La frecuencia media de días de lluvia es de 20 a 40 días anuales con precipitaciones de 3 o más mm.

La intensidad y persistencia del viento, junto a las escasas precipitaciones determinan la aridez de la zona.

IV.1.4. EDAFOLOGÍA

La mayoría de los suelos del área de exploración son Aridisoles esqueléticos en el sector de meseta y Entisoles en la planicie estructural baja. Estos últimos representan el mayor porcentaje en el área de estudio. Los suelos en su mayoría son altamente arenosos y hasta gravosos, y muestran horizontes de diferente espesor, todos con marcada granulometría arenosa. También se observan suelos con horizontes de hasta 50 cm de espesor de material limoso y arcilloso, muy estructurados, cubiertos totalmente por arenas producto de transporte eólico.

Respecto a la erosión de los suelos, el área de estudio presenta un grado medio a grave de desertificación. La vegetación se encuentra reducida y la capacidad de producción forrajera muy limitada. Los suelos en un grado de desertificación medio presentan procesos de erosión eólicos e hídricos avanzados, con formación de montículos y surcos, observándose pavimentos de desierto medianamente desarrollados. En el caso de un grado de desertificación grave las pérdidas de suelo por acción del viento y de la lluvia son severas. Las manifestaciones visibles de estos procesos erosivos son la presencia de profundos zanjones o cárcavas, lenguas de arena o médanos y extensas áreas con piedras en superficie.



En la imagen se aprecia el suelo circundante a la cantera con especies de bajo porte, y en algunos sectores, suelo desnudo.

IV.1.5. FLORA

La vegetación del área de estudio está representada por especies leñosas de porte arbustivo, subarbustivo y ejemplares de hierbas. Fitogeográficamente, corresponde a una estepa arbustiva, característica de la transición de los Distritos Occidental y Central de la Provincia Patagónica (León et al., 1998; Soriano, 1956), Dominio Andino-Patagónico (Cabrera y Willink, 1980), con predominancia de especies nativas.

Las especies leñosas, varían en altura pudiendo llegar hasta los 2,5 m. En muchos sectores se disponen formando manchones o parches según las características del suelo; en otras áreas están uniformemente dispersos, con una alta cobertura de suelo desnudo. La mayoría de las especies arbustivas presentan ramas espiniformes, hojas reducidas o transformadas en espinas, caracteres morfológicos que constituyen adaptaciones a las condiciones áridas del ambiente.



Cubierta vegetal del área en zona a ampliar la cantera

La estepa arbustiva se encuentra dominada por jarilla, tanto la *Larrea divaricata* y *Larrea nitida*. Ambos son arbustos leñosos de aspecto similar, generalmente azotados por el viento. Crecen esparcidos y en los claros que dejan se desarrollan especies subarbustivas y herbáceas. Este jarillar presente en Patagonia se continúa en forma monótona hacia el sur hasta alcanzar su límite austral en el Río Chubut (próximo a la zona de estudio) y es solo interrumpida de tanto en tanto por depresiones con vegetación halófila.

La comunidad predominante en la zona es la de *Larrea divaricata* y *L. nítida*, como se mencionó, y *Schinus johnstoni*, en el estrato superior, con dominancia de *Larrea divaricata*. Los arbustos son achaparrados o en cojín, en respuesta a las condiciones edáficas y climáticas de la zona, y en su mayoría son especies leñosas, pudiendo presentar ramas espiniformes y hojas reducidas y presencia de metabolitos secundarios (como resinas y aceites), caracteres morfológicos que constituyen adaptaciones al estrés hídrico y las altas temperaturas, condiciones características de las zonas áridas.

Las especies más frecuentes en las comunidades son las jarillas acompañadas por varias especies de *Lycium*, de *Chuquiraga*, de *Prosopis*, de *Ephedra*, de *Gutierrezia*, de *Junellia*, de *Baccharis*. A estas se agregan *Prosopidastrum globosum*, *Monthea aphylla* (mata cebo), *Bougainvillea spinosa*, *Schinus polygamus*, *Ciclopepis genistoides* (mata mora), *Condalia microphylla* y *Bredemeyera microphylla*. El estrato de subarbustos está formado por *Cassia aphylla* (pichana), *Acantholippia seriphioides*, *Perezia recurvata*, *Baccharis darwini*, entre otras.

Las hierbas más comunes son *Plantago patagonica*, *Boopis anthemoides* y varias sp. de *Hoffmanseguia*. Las gramíneas más frecuentes son *Stipa tenuis*, *Stipa speciosa*, *S. neaei*, *Poa ligularis*, *P. lanuginosa* entre las perennes y *Schismus barbatus*, *Bromus tectorum* y *Vulpia* sp.

En los bajos endorreicos se enriquece con especies halófitas como *Atriplex lampa*, *Suaeda divaricata* y *Ciclopepis genistoides*, especialmente en los ambientes con mayor salinidad- alcalinidad.

IV.1.6.FAUNA

El área zoogeográfica representada en la zona de estudio de la cantera, se corresponde con el Distrito Central de la Provincia Patagónica, la cual incluye especies adaptadas a vivir bajo la protección de arbustos achaparrados, debido a los frecuentes y fuertes vientos de la región.

En el área de trabajo se observan: piche, peludo, tuco-tuco, guanaco, zorro colorado, zorro gris, zorrino y roedores; lagartijas; choiques y aves rapaces.

A continuación se detallan las especies posibles de encontrar en la zona, su descripción general y su distribución geográfica:

Fauna	Especies
Mamíferos	Mamíferos autóctonos Gato del pajonal (<i>Felis colocolo</i>), Gato montés (<i>Felis geoffroyi</i>), Guanaco, huanaco, amura (<i>Lama guanicoe</i>): en Patagonia, al sur de los 38° se encuentra la subespecie <i>L. guanicoe guanicoe.</i> , Comadreja patagónica (<i>Lestodelphys halli</i>), Mara o liebre patagónica (<i>Dolichotis patagonum</i>), Piche patagónico (<i>Zaedyus pichiy</i>), Peludo (<i>Chaetofractus villosus</i>), Tucotuco (<i>Ctenomys</i> spp): habitan preferentemente zonas áridas: tuco-tuco magallánico (<i>C. magellanicus</i>), tuco-tuco ventriblanco (<i>C. colburni</i>), tucotuco enano (<i>C. sericeus</i>), tucotuco rionegrino (<i>C. rionegrinsis</i>) y tuco-tuco patagónico (<i>C. haigi</i>)., Zorro colorado (<i>Pseudalopex culpaeus</i>), Zorro gris chico, zorro patagónico (<i>Pseudalopex griseus</i>), Zorrino patagónico (<i>Conepatus humboldtii</i>), Liebre europea (<i>Lepus europaeus</i>).
Aves	Aguila mora (<i>Geranoaetus melanoleucus</i>), Aguilucho común (<i>Buteo polyosoma</i>), Atajacaminos ñañarca (<i>Caprimulgus longirostris</i>), Bandurrita común (<i>Upecerthia dumetaria</i>), Bandurrita patagónica (<i>Eremobius phoenicurus</i>), Cachirla común (<i>Anthus correndera</i>), Cachirla pálida (<i>Anthus hellmayri</i>), Cachudito pico negro (<i>Anairetes parulus</i>), Calandria mora (<i>Mimus patagonicus</i>), Caminera común (<i>Geositta cunicularia</i>), Canastero coludo (<i>Asthenes pyrrholeuca</i>), Canastero patagónico (<i>Asthenes patagonica</i>), Carancho (<i>Polyborus plancus</i>), Comesebo andino (<i>Phrygilus gayi</i>), Chimango (<i>Milvago chimango</i>), Chingolo (<i>Zonotrichia capensis</i>), Choique (<i>Pterocnemia pennata</i>), Chorlo cabezón (<i>Oreopholus ruficollis</i>), Diuca común (<i>Diuca diuca</i>), Gaucho gris (<i>Agiornis microptera</i>), Gavilán ceniciento (<i>Circus cinereus</i>), Golondrina barranquera (<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>), Gorrión (<i>Passer domesticus</i>), Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>), Halcón plumizo (<i>Falco femoralis</i>), Halconcito colorado (<i>Falco sparverius</i>), Lechucita vizcachera (<i>Athene cunicularia</i>), Lechuza de campanario (<i>Tyto alba</i>), Lechuzón de campo (<i>Asio flammeus</i>), Loica común (<i>Sturnella loyca</i>), Loro barranquero (<i>Cyanolyseus patagonus</i>), Martineta común (<i>Eudromia elegans</i>), Monjita castaña (<i>Neoxolmis betra</i>), Ñacurutú (<i>Bubo virginianus</i>), Tero común (<i>Vanellus chilensis</i>), Torcaza (<i>Zenaida auriculata</i>), Yal negro (<i>Phrygilus fruticeti</i>)
Reptiles	Culebra ojo de gato (<i>Pseudotomodon trigonatus</i>), Yará ñata (<i>Bothrops ammodytoides</i>), Lagartijas y lagartos: <i>Lilolaemus magellanicus</i> , <i>Diplolaemus darwinii</i> y <i>Diplolaemus bibroni</i> , <i>Homonota darwinii</i> .

IV.2. DEL MEDIO ANTRÓPICO

La localidad de Dolavon es la más cercana al área de estudio, se encuentra en el Valle inferior del Río Chubut a 37 km de Trelew y a 56 km de Rawson. La población estimada ronda poco más de 4000 habitantes. Dolavon es una población de origen galés que se encuentra enclavada en la zona más favorable, desde el punto de vista agropecuario, del valle inferior del río Chubut. Sus habitantes se dedican principalmente al laboreo de chacras, actividades comerciales y administrativas.

Si bien en el año 2022 se ha realizado un nuevo censo, algunos datos aún no se encuentran disponibles, por lo que se citan aquellos provistos por el censo anterior:

Vivienda

Hogares (Datos Básicos 2010) 1. Régimen de tenencia de la vivienda:

Propietario de viv. Terreno: 716

Propietario de viv.: 76

Inquilino: 118

Ocupante por préstamo: 92

Ocupante por sesión de trabajo: 54

Otra situación: 25

Fuente: C.N.P.V 2001.

Cantidad de viviendas según calidad de los materiales (2010):

Calidad de Materiales I: 66,9%

Calidad de Materiales II: 21,5%

Calidad de Materiales III: 8,3%

Calidad de Materiales IV: 3,2%

* La Calidad de los materiales decrece de I a IV 3.

Salud

En la localidad de Dolavon se encuentra el Hospital Rural "Mary Jones de Williams" de Nivel III, así como un Servicio de Emergencia que dispone de móviles para el traslado de pacientes. Los Hospitales de mayor complejidad están ubicados en las ciudades de Trelew y Comodoro Rivadavia.

Servicios Sanitarios

Servicios Sanitarios (2010):

Inodoro con descarga de agua y desagüe a:

- Red pública: 26.48%
- Cámara séptica y pozo ciego: 48.76%
- Pozo ciego: 23.33%
- A hoyo, excavación en la tierra: 1.43%

Infraestructura para la recreación

TURISMO

- * Molino harinero
- * Compañía Mercantil del Chubut
- * Ex estación del Ferrocarril
- * Iglesia Anglicana San David
- * Capillas: Carmel, Glan Alaw, Bethesda

Fuente: D.I. y D.T. Secretaría de Turismo

IV.3. DE LAS ÁREAS DE VALOR PATRIMONIAL NATURAL Y CULTURAL

Dentro de un radio de 200 km desde el sector a intervenir, no se registran áreas naturales protegidas que pudieran verse afectadas por las actividades del proyecto.

IV.4. DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES

Los ambientes presentan características de fragilidad determinados por condiciones de suelos de sueltos a pesados, el clima semidesértico con escasas precipitaciones en el invierno y fuertes vientos desecantes del cuadrante oeste, sequías primavera-estivales, y relieves de levemente ondulados a ondulados. La vegetación presenta signos de deterioro, como son la pérdida de plantas forrajeras valiosas, por el sobrepastoreo del ganado, la desaparición de extensos matorrales de arbustos de gran porte, por la extracción de leña y pérdidas de cobertura por periódicas y prolongadas sequías. La erosión es otro factor relevante, tal como se mencionara en el inciso IV.1.4. Edafología.

V. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Para determinar los impactos potenciales en las etapas de construcción/acondicionamiento, operación y abandono del proyecto propuesto, se definieron las acciones necesarias para la explotación de la cantera, vinculadas a los factores ambientales de los medios físico, biológico y socio-económico, a fin de determinar el impacto sobre éstos últimos. Para ello, se elaboró la matriz de impacto ambiental, donde cada impacto es calificado según su importancia (I). Para su realización, se ha seguido la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, 1997), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de importancia:

$$I = +/- [3i+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

Referencias	
I	Importancia del Impacto
+/-	signo
i	Intensidad o grado probable e destrucción
EX	Extensión o área de influencia del impacto
MO	Momento o tiempo entre la acción y aparición del impacto
PE	Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
RV	Reversibilidad
SI	Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC	Acumulación o efecto del incremento progresivo
EF	Efecto
PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación es llevado a cabo por el modelo de importancia del impacto:

Naturaleza		Intensidad (i)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
		Media	2
Impacto perjudicial	-	Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		

Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recuperable de manera inmediata		1	
Recuperable a mediano plazo		2	
Mitigable		4	
Irrecuperable		8	

En función de este modelo, los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. De esta manera se clasifica el impacto ambiental de acuerdo a la siguiente escala:

VALORES DE IMPORTANCIA				
Categoría de Impacto Ambiental	Leve	Moderado	Alto	Muy Alto (+) Crítico (-)
Valor de Importancia	< de 25	Entre 25 y 50	Entre 51 y 74	> de 74
Impactos negativos				
Impactos positivos				

A fin de lograr una visualización más representativa de los resultados de la ecuación de la importancia de los impactos, se aplica en las matrices, una escala de colores de acuerdo a la importancia obtenida, como se detalla en el cuadro precedente. Los impactos positivos se identifican con colores verdes cuya intensidad aumenta a medida que asciende el resultado del valor numérico de la importancia. En el caso de los impactos negativos, la escala abarca del color amarillo al rojo, representando los impactos leves a críticos respectivamente, contemplando los valores intermedios con colores naranja.

Matriz de impacto ambiental correspondiente al medio físico:

MEDIO FISICO			IMPORTANCIA DEL IMPACTO $I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$																																					
ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS	FACTOR AMBIENTAL	Naturaleza	Intensidad			Extensión			Momento			Persis-tencia			Rever-sibilidad			Sinergia			Acumu-lación			Efecto			Periodi-cidad			Recupera-bilidad			IMPORTANCIA TOTAL DE CADA ACCION							
		(N)	(I)			(E)			(MO)			(PE)			(RV)			(SI)			(AC)			(EF)			(PR)			(MC)			AGUA	AIRE	SUELO	GEOFORMA				
		Agua	Aire	Suelo	Geoforma	Agua	Aire	Suelo	Geoforma	Agua	Aire	Suelo	Geoforma	Agua	Aire	Suelo	Geoforma	Agua	Aire	Suelo	Geoforma	Agua	Aire	Suelo	Geoforma	Agua	Aire	Suelo	Geoforma	Agua	Aire	Suelo	Geoforma							
FASE DE CONSTRUCC./ACONDICIONAM.	Movim. de vehiculos y maqunarias	Emisión ruidos	-			4				2			4			1			1			1			4			1			1		0	30	0	0				
		Gases y polvo	-			1				2			4			1			1			1			4			1			2		0	22	0	0				
	Desbroce y movim de suelo	-	-	-	1	12	4		2	1	1	4	8	4	1	4	4		1	2	4		1	1	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	0	21	66	40		
	Generac. de residuos				1				1			4			4				4			1			4			1			1		0	0	25	0				
	Mano de obra																															0	0	0	0					
FASE DE OPERACION	Movim. de vehiculos y maqunarias	Emisión ruidos	-			4				2			4			1			1			1			4			1			1		0	30	0	0				
		Gases y polvo	-			1				2			4			1			1			1			4			1			2		0	22	0	0				
	Extracción de áridos	-	-	-	1	8	12		2	1	1	4	8	4	1	4	4		1	4	4		1	1	1	4	4	4	4	4	1	4	4	1	8	4	0	21	60	67
	Generac. de residuos				1				1			4			4				4			1			4			1			1		0	0	25	0				
	Mano de obra																															0	0	0	0					
F.ABAN-DONO	Nivelación de terreno			+			8				4			4			4			1			1			4			4		4		0	0	0	55				
	Revegetación		+			8				4			4			4			1			1			4			4			2		0	0	53	0				
	Mano de obra																														0	0	0	0						

Matriz de impacto ambiental correspondiente al medio biológico y perceptual:

MEDIO BIOLÓGICO Y PERCEPTUAL			IMPORTANCIA DEL IMPACTO $I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$																					IMPORTANCIA TOTAL DE CADA ACCIÓN														
			Naturaleza			Intensidad			Extensión			Momento			Persistencia			Reversibilidad			Sinergia						Acumulación			Efecto			Periodicidad			Recuperabilidad		
ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS		FACTOR AMBIENTAL	(N)			(I)			(E)			(MO)			(PE)			(RV)			(SI)			(AC)			(EF)			(PR)			(MC)			FLORA	FAUNA	PAISAJE
			Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje						
			Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje	Flora	Fauna	Paisaje			
FASE DE CONSTRUCC./ACONDICIONAM.	Movim. de vehículos y maquinarias	Emisión ruidos	-	-	-	1			2			4			1			1			1			4			1			1			0	21	0			
		Gases y polvo																															0	0	0			
	Desbroce y movim. de suelo	-	-	-	12	1	1	1	1	1	4	4	4	4	1	4	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	2	2	2	60	23	29	
	Generac. de residuos																																		0	0	0	
	Mano de obra																																		0	0	0	
FASE DE OPERACION	Movim. de vehículos y maquinarias	Emisión ruidos				1			2			4			1			1			1			4			1			1			0	21	0			
		Gases y polvo																															0	0	0			
	Extracción de áridos	-	-	-	8	1	12	1	1	1	4	4	8	4	4	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	2	2	4	48	26	69	
	Generac. de residuos																																		0	0	0	
	Mano de obra																																		0	0	0	
F. ABAN-DONO	Nivelación de terreno			+			8			1			4			4			4			1			1			4			4			4	0	0	52	
	Revegetación	+	+	+	12	8	8	1	1	1	2	2	4	4	4	4	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	2	4	4	60	46	52	
	Mano de obra																																		0	0	0	

Matriz con valores medios resultantes para la etapa de construcción/condicionamiento de la cantera:

FASE CONSTRUCCION/ ACONDCIONAMIENTO		ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS					VALOR MEDIO	
FACTOR AMBIENTAL		Movim. de vehículos y maqnarias		Desbroce y movim.de suelo	Generac. de residuos	Mano de obra		
		Emisión ruidos	Gases y polvo					
MEDIOS	MEDIO FISICO	Agua	0	0	0	0	0	0
		Aire	30	22	21	0	0	-14,6
		Suelo	0	0	66	25	0	-18,2
		Geoforma	0	0	40	0	0	-8
	IMPORTANCIA MEDIA DE FACTORES DEL MEDIO FISICO							-10,2
	BIOLOGICO Y PERCEPTUAL	Flora	0	0	60	0	0	-12
		Fauna	21	0	23	0	0	-8,8
		Paisaje	0	0	29	0	0	-5,8
		IMPORTANCIA MEDIA DE FACTORES DEL MEDIO BIOLOGICO Y PERCEPTUAL						
	SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	Población/ Economía	0	0	0	0	34	+6,8
		Provisión mat. Industria	0	0	0	0	0	0
		Arqueología	0	0	0	0	0	0
		IMPORTANCIA MEDIA DE FACTORES DEL MEDIO SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL						

Matriz con valores medios resultantes para la etapa de operación de la cantera:

FASE OPERACIÓN		ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS					VALOR MEDIO	
FACTOR AMBIENTAL		Movim. de vehículos y maquinarias		Extracción de áridos	Generac. de residuos	Mano de obra		
		Emisión ruidos	Gases y polvo					
MEDIOS	MEDIO FISICO	Agua	0	0	0	0	0	0
		Aire	30	22	21	0	0	-14,6
		Suelo	0	0	60	25	0	-17
		Geoforma	0	0	67	0	0	-13,4
	IMPORTANCIA MEDIA DE FACTORES DEL MEDIO FISICO							-11,25
	BIOLOGICO Y PERCEPTUAL	Flora	0	0	48	0	0	-9,6
		Fauna	21	0	26	0	0	-9,4
		Paisaje	0	0	69	0	0	-13,8
		IMPORTANCIA MEDIA DE FACTORES DEL MEDIO BIOLOGICO Y PERCEPTUAL						
	SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	Población/ Economía	0	0	0	0	34	+6,8
		Provisión mat. Industria	0	0	0	0	34	+6,8
		Arqueología	0	0	0	0	0	0
		IMPORTANCIA MEDIA DE FACTORES DEL MEDIO SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL						

Matriz con valores medios resultantes para la etapa de abandono de la cantera:

FASE ABANDONO		ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS			VALOR MEDIO	
FACTOR AMBIENTAL		Nivelación de terreno	Revegetación	Mano de obra		
MEDIOS	MEDIO FISICO	Agua	0	0	0	0
		Aire	0	0	0	0
		Suelo	0	0	0	0
		Geoforma	55	53	0	+36
		IMPORTANCIA MEDIA DE FACTORES DEL MEDIO FISICO				+9
	BIOLOGICO Y PERCETUAL	Flora	0	60	0	20
		Fauna	0	46	0	+15,33
		Paisaje	52	52	0	+34,67
		IMPORTANCIA MEDIA DE FACTORES DEL MEDIO BIOL. Y PERC.				+23,33
	SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	Población/ Economía	0	0	27	-9
		Provisión mat. Industria	0	0	28	-9,33
		Arqueología	0	0	0	0
		IMPORTANCIA MEDIA DE FACTORES DEL MEDIO SOC.-EC. Y CULTURAL				- 6,11

En base a los valores arrojados por las matrices de importancia, se determina que los factores ambientales con impacto **alto** son:

- El **suelo** y la **flora** durante la etapa de construcción/acondicionamiento de la cantera, debido al desbroce y movimiento de suelos con la consecuente remoción de la cubierta vegetal
- La **geoforma** y el **paisaje**, durante la etapa de operación, por la extracción de arenas silíceas propiamente.

Los factores ambientales con impacto **moderado** son:

- El **aire**, por el impacto sonoro como producto de la emisiones de ruidos de maquinarias
- La **población/economía** y la **provisión de material a la industria**, correspondientes a la etapa de abandono y consecuente finalización de requerimiento de mano de obra por el cese de extracción y venta de arena silícea.

Por último, la **fauna** es el factor ambiental con impacto **leve**. Las especies de mayor y mediano porte tienden a desplazarse, teniendo mayor impacto la fauna edáfica del área donde se realizará el laboreo.

Los factores *agua* y *arqueología* no presentan impactos ambientales.

Respecto a los impactos positivos, se percibe como **alto** lo que respecta a la **nivelación del terreno** y **revegetación** correspondientes a la etapa de abandono, impactando en la **fauna**, con impacto **moderado** en lo que respecta a la **mano de obra** y **provisión de arenas silíceas** a la industria.

En que le corresponde a las matrices con valores *medios*, estos resultan para todos los factores, tanto positivos como negativos descritos anteriormente, como **moderados**.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

El propósito es prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos negativos adoptando una metodología sistemática para el manejo ambiental y recomposición del medio alterado. Estará enfocado sobre los componentes más impactados.

Geomorfología

- Mantenimiento de taludes estables con desniveles no mayores a la altura indicada previamente (3 mts).
- Sectores de acopio definido para disponer la cubierta vegetal removida al momento de la remediación.

- Verificar las correctas pendientes en el escenario modificado durante el laboreo, a efectos de facilitar la esorrentía y evitar la acumulación de agua en caso de precipitaciones.

Suelo

- Conservar la cubierta edáfica retirada para la ampliación de la cantera en zona destinada para tal fin, en caso de ser posible, a sotavento para su mejor preservación.
- Realizar las tareas de mantenimiento (reparación de maquinaria, equipos, cambio de lubricantes, combustibles, componentes químicos) en zonas destinadas a tal fin para retirar y proceder con el tratamiento correspondiente a residuos peligrosos.
- Relacionado a la medida precedente, en caso de pérdidas de combustibles, lubricantes, etc. detener la maniobra y la fuga, y realizar la limpieza de la zona afectada en forma inmediata. Preservar los residuos peligrosos resultantes para evitar la dispersión por vientos y dar curso al tratamiento correspondiente.

Flora

- El movimiento de suelo y la consecuente remoción de la cubierta vegetal, deben ser las mínimas necesarias para la ampliación de la cantera, a fin de minimizar la pérdida de la flora, afectación del suelo y fauna.

Aire

- Generación de ruido: Reducir al mínimo posible la generación de ruidos de maquinaria mediante silenciadores, a fin de dar cumplimiento de dB máximos permitidos.
- Emisiones gaseosas: Verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión a fin de evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.

Mano de obra

- El personal deberá utilizar los EPP (Elementos de Protección Personal), correspondientes al tipo de tarea que estén desempeñando.

Se complementan estas medidas con aquellas indicadas en el inciso_III.d.1.Programa de restitución del área.

VII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

La propuesta del Plan que se presenta para el proyecto de explotación de la cantera de arenas silíceas, considera:

- Los recursos mayormente afectados por las tareas a realizar (geomorfología, suelo, flora y paisaje).
- La descripción del impacto.
- Las acciones y tareas que desencadenan los impactos.
- Las medidas de mitigación, prevención, corrección y compensación, arriba detalladas.
- Los indicadores a utilizar para el seguimiento de los recursos.
- Los parámetros a controlar para el indicador elegido.
- La frecuencia con la cual se controlarán y evaluarán los resultados.
- El responsable de aplicar las medidas de mitigación propuestas.

Programa de monitoreo ambiental (PMA)

Es una herramienta de control que se asocia al seguimiento de las diferentes actividades susceptibles de causar impactos sobre el ambiente, durante las diferentes etapas del proyecto. Permitirá al proponente medir, cuantificar, controlar que las acciones de mitigación planificadas sean las más adecuadas al desempeño ambiental buscado. Las mismas comienzan a partir del ingreso al área del proyecto y continúan interrumpidamente en las fases constructivas o de acondicionamiento de la cantera, la operación de la misma y durante el cierre y posterior remediación.

En la fase inicial (acondicionamiento de la cantera) su objetivo es fundamentalmente preventivo y orientador de correcciones oportunas.

Durante la fase operativa, cumple con la función de alerta temprana, ante la aparición de los problemas ambientales previstos o imprevistos, y permite acciones de remediación, reduciendo efectos y costos posteriores.

Durante la etapa de abandono o cierre del yacimiento, acompaña las acciones de mitigación, corrección o compensación detrás del objetivo de comprobar su eficacia y realizar las necesarias adecuaciones o rectificaciones que surjan del seguimiento.

Por ello, el objetivo principal es identificar las prioridades de seguimiento que permitan determinar y demostrar cambios en los recursos que se ven directamente afectados por la actividad de la cantera.

Así, se propone realizar:

- Control de tareas de perfilado y recomposición general de la cantera con aporte de material grueso del descarte.
- Verificación de los rebajes de taludes y trabajos de perfilado y nivelación general.
- Control de avance de las tareas de relleno de los niveles inferiores de la cantera.
- Adecuación de las normas de seguridad de personal y equipos.

Plan de contingencias ambientales (PCA)

El plan de contingencia ambiental prevé la descripción de las actividades de riesgo y planificación de las acciones a ejecutar en caso de una situación ambiental adversa.

Las actividades previstas del proyecto no presentan en su desarrollo aspectos que puedan implicar grandes riesgos, sin embargo ante ello se adoptan las medidas preventivas sobre los siguientes aspectos:

- Fuertes vientos: Característicos de la zona que superan los 100 km/hs principalmente en primavera y verano
- Sequías prolongadas
- Incendios de campos, con frecuencia tanto por actividades humanas o de origen natural.

La posible aparición de algunos de estos fenómenos que suelen darse combinados o no, las acciones a tener en cuenta son:

- Realización de angostas franjas de desmontes que no superen los 5 mts de ancho paralelos al laboreo, en prevención de la frecuencia de fuertes vientos erosivos.
- Las propias labores mineras para apertura de frentes actúan como contrafuegos ante la posibilidad de incendios la cual es motivo de permanente vigilancia.
- Para evitar derrames de combustibles o lubricantes se deberá diseñar un plan u hoja de manejo de estos productos.
- Plan de mantenimiento de la maquinaria y equipo para evitar fugas de estos contaminantes.
- Siempre, como primera medida se debe recuperar el fluido derramado, conteniéndolo en un recipiente adecuado.

Programa de Seguridad e Higiene (PSH)

El siguiente Programa de Seguridad e Higiene Laboral deberá contar con un programa de seguridad, previo al inicio de sus actividades de obra; donde disponga el listado de equipamiento a utilizar en las distintas etapas de la obra.

La evaluación debe producirse antes del inicio de la actividad productiva, y deberá ser objeto de actualización cuando se modifique cualquier característica que provoque un cambio en los riesgos. Además debe revisarse dicha evaluación cuando se detecten daños a la salud de los trabajadores o se haya detectado a través de los controles periódicos que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes.

- Los trabajadores deberán ser provistos de EPP correspondientes.
- Se procederá a la determinación de los elementos peligrosos y a la identificación de los trabajadores expuestos a los mismos.
- Capacitación y entrenamiento al personal con respecto a las medidas de seguridad.
- Informar al personal de otros riesgos de trabajo como son la exposición prolongada al sol y el viento, deshidratación, caída y descuidos.
- Botiquín de primeros auxilios correctamente identificado y situado en zona de fácil acceso.
- Capacitar al personal en medidas y acciones básicas de primeros auxilios, como ser técnicas de vendaje e inmovilización, tratamiento de heridas y traumatismos y reacción ante eventos que pongan en peligro la vida personal.

Programa de capacitación (PC), comunicación y educación (PCE)

Se propondrá capacitar al personal de obra y personal de la empresa, sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales previstos en el presente informe, además de temas afines al proceso de laboreo:

Tema	Dirigido a:	Necesidad de:
Plan de Manejo Ambiental	Personal Técnico	Dar a conocer el Plan de Manejo Ambiental
Clasificación y Manejo de Desechos	Todo el personal	Capacitar sobre la política de manejo de desechos de acuerdo al Programa de Manejo de Desechos
Salud Ocupacional y Seguridad Industrial	Personal Operario Supervisores y Personal Técnico	- Importancia de utilizar los EPP. - Capacitar sobre el Programa de Salud Ocupacional y Seguridad de la obra. - La prohibición del uso de fuego.
Como Prevenir Riesgos Inminentes	Personal de la cantera	Prevención de Riesgos y Primeros Auxilios

y Conocimientos de Primeros Auxilios		
Recursos naturales	Personal Técnico y Operario.	<p>Preservación y restauración de los recursos naturales. Tal como se deberá tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La imposibilidad del uso de especies vegetales del lugar, verdes o muertas, para usos de cualquier tipo que no sean los previstos, y la apertura de nuevos caminos auxiliares sin autorización (en etapas de construcción y operación). - Importancia de la restauración de flora autóctona en el proceso de abandono y monitoreo. - Respeto por los recursos faunísticos del lugar.

VIII. CONCLUSIÓN

Las actividades desarrolladas para la explotación de la cantera Owl, durante las etapas de construcción/acondicionamiento, operación y abandono, provocarán diversos impactos sobre los medios naturales físicos, biológicos y socio-económicos.

Tal como se determinó en el análisis de los resultados obtenidos a partir de las matrices de impacto, los factores ambientales más afectados son la geoforma y consecuente paisaje, el suelo y la flora. Dentro de lo que se corresponden con los impactos positivos, se encuentra la generación de empleo por la mano de obra necesaria para llevar a cabo la explotación de la cantera, así como la provisión de arenas silíceas a la industria demandante de este tipo de material.

Vinculando así los resultados obtenidos y considerando las distintas medidas propuestas de remediación, seguimiento y monitoreo post cierre, se infiere que la magnitud del proyecto y las condiciones geológicas y ecológicas del sitio, permiten suponer la posibilidad de un manejo controlado de los factores afectados, cuya recuperación paulatina pueda efectuarse en el mediano y largo plazo permitiendo la integración de la flora y fauna nativa al nuevo escenario resultante. Se concluye así, la viabilidad del proyecto propuesto.

X. FUENTES CONSULTADAS

- Arce, M.E. y S.A. González, 2000. "Patagonia, un Jardín Natural". Edición de autores, 137 p. Comodoro Rivadavia, Chubut.
- Cabrera, A. & A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. Monografía N° 13. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA). Washington DC.
- Conesa Fernández-Vítora, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa, 3° edición, Madrid.
- León, R.J.C.; D. Bran; M. Collantes; J.M. Paruelo & A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. Ecología Austral 8: 125- 144.
- Soriano, A. 1956. Los distritos florísticos de la provincia patagónica. Revista de Investigaciones Agrícolas 10: 321- 357.
- <https://ambiente.chubut.gov.ar>
- <http://www.infoleg.gob.ar>
- <http://www.mineria.gov.ar>
- <http://www.smn.gov.ar>

XI. ANEXOS

- Calculo de Nivel de Complejidad Ambiental (NCA)
- Estatuto Owl mines & oil S.A.
- Solicitud manifestación de descubrimiento

Calculo de Nivel de Complejidad Ambiental (NCA)

El Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) es el grado de potencialidad de producir un daño ambiental propio de una actividad o establecimiento determinado. El NCA deberá calcularse a los efectos de conocer si la actividad tiene la obligación de contratar un seguro ambiental.

Según la Resolución N° 481/2011 quedaran obligados a contratarlo aquellos que alcancen un NCA de 14,5 puntos, mediante el cálculo en base a la siguiente fórmula polinómica de cinco términos:

$$\text{NCA (inicial)} = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

Donde:

A. Rubro (Ru) Existen tres grupos con la siguiente escala de valores:

Grupo 1 = valor 1

Grupo 2 = valor 5

Grupo 3 = valor 10

La actividad desarrollada queda encuadrada en el "Listado de Rubros comprendidos" del Anexo I de la Resolución N° 1639/07: "Explotación de minas y canteras (CIU 141300, Ítem 5.3)". En la cantera Owl se explota arena silíceas y no existe ningún proceso de tratamiento del mineral en la misma. Esta actividad queda comprendida dentro del Grupo 1 motivo por el cual se asigna en Rubro valor 1.

B. Efluentes y Residuos (ER)

La calidad (y en algún caso cantidad) de los efluentes y residuos que genere el establecimiento se clasifican como de tipo 0, 1, 2, 3 ó 4 según el siguiente detalle:

Tipo 0 = valor 0

- Gaseosos: componentes naturales del aire (incluido vapor de agua); gases de combustión de gas natural; y/o
- Líquidos: agua sin aditivos; lavado de planta de establecimientos de Rubros del Grupo 1 a temperatura ambiente; y/o
- Sólidos y Semisólidos: asimilables a domiciliarios.

Tipo 1 = valor 1

- Gaseosos: gases de combustión de hidrocarburos líquidos; y/o
- Líquidos: agua de proceso con aditivos y agua de lavado que no contengan residuos peligrosos o que no pudiesen generar residuos peligrosos. Provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento; y/o
- Sólidos y Semisólidos:
 - Resultantes del tratamiento de efluentes líquidos del tipo 0 y/o 1. Otros que no contengan residuos peligrosos o de establecimientos que no pudiesen generar residuos peligrosos.
 - Que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación menor a 10 (diez) kg de masa de residuos peligrosos por mes - promedio anual-.

Se entenderá por residuos peligrosos a los comprendidos en el ANEXO I con características de peligrosidad del ANEXO III del Convenio de Basilea para movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y otros, aprobado por Ley Nº 23.922. Se entenderá por sustancias peligrosas a todas las sustancias que posean características de peligrosidad del ANEXO III de la norma citada precedentemente.

Tipo 2 = valor 3

- Gaseosos: Idem Tipo 0 ó 1; y/o
- Líquidos: Idem Tipo 0 ó 1; y/o
- Sólidos y Semisólidos: que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación mayor o igual a 10 (diez) kg. pero menor que 100 (cien) kg de masa de residuos peligrosos por mes -promedio anual-.

Tipo 3 = valor 4

- Gaseosos: Idem Tipo 0 ó 1; y/o
- Líquidos: con residuos peligrosos, o que pudiesen generar residuos peligrosos. Que posean o deban poseer más de un tratamiento; y/o
- Sólidos y Semisólidos: que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación mayor o igual a 100 (cien) kg. pero menor a 500 (quinientos) kg de masa de residuos peligrosos por mes - promedio anual-.

Tipo 4 = valor 6

- Gaseosos: Todos los no comprendidos en los tipos 0 y 1; y/o

- Líquidos: con residuos peligrosos, o que pudiesen generar residuos peligrosos. Que posean o deban poseer más de un tratamiento; y/o

- Sólidos o Semisólidos: que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación mayor o igual a 500 (quinientos) kg de masa de residuos peligrosos por mes -promedio anual-.

En aquellos casos en que los efluentes y residuos generados en el establecimiento correspondan a una combinación de más de un Tipo, se le asignará el Tipo de mayor valor numérico.

Considerando los equipamientos utilizados para la explotación de la cantera y que el mantenimiento de los equipos se realizará en la Planta de Procesamiento de Arenas Silíceas en Dolavon, se determina ER de Tipo 0, ya que la Cantera Owl no es considerada como generadora de residuos peligrosos como tampoco generadora de ningún tipo de efluentes.

C. Riesgo (Ri)

Se tendrán en cuenta los riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante, asignando 1 punto por cada uno, a saber:

- Riesgo por aparatos sometidos a presión

- Riesgo acústico

- Riesgo por sustancias químicas

- Riesgo de explosión

- Riesgo de incendio.

La extracción de la cantera Owl, no representa mayores riesgos tanto para el ambiente circundante como para la población, debido a la actividad como al equipamiento utilizado. Se deduce asociado a los impactos provocados que alterarán la geoforma, paisaje, el suelo y la flora primordialmente, como mayor riesgo el correspondiente a la erosión por el retiro de la cubierta vegetal en la zona a realizar el laboreo, y riesgo de incendio mayormente durante la época estival por las elevadas T° y sequía. Se asigna así para Riesgo, el valor de 2.

D. Dimensionamiento (Di)

La dimensión del establecimiento tendrá en cuenta la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie:

- a. Cantidad de personal: hasta 15 personas = valor 0
entre 16 y 50 personas = valor 1
entre 51 y 150 personas = valor 2
entre 151 y 500 personas = valor 3
más de 500 personas = valor 4.

- b. Potencia instalada (en HP): Hasta 25: adopta el valor 0
De 26 a 100: adopta el valor 1
De 101 a 500: adopta el valor 2
Mayor de 500: adopta el valor 3

- c. Relación entre Superficie cubierta y Superficie total: Hasta 0,2: adopta el valor 0
De 0,21 hasta 0,5 adopta el valor 1
De 0,51 a 0,81 adopta el valor 2
De 0,81 a 1,0 adopta el valor 3.

La cantidad del personal afectado a la extracción de la cantera es de 5 operarios: uno afectado a la cargadora y el cuatro como choferes de los camiones. Para la cantidad de personal, se asigna el valor 0.

Para la potencia instalada, Hasta 25 HP. Se asigna valor 0, y

Para la relación entre Superficie cubierta y Superficie total, debido a las dimensiones del área a explotar, se asigna el valor 0.

e) Localización (Lo)

La localización de la actividad tendrá en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee.

- Zona: Parque industrial = valor 0

-Industrial Exclusiva y Rural = valor 1

-el resto de las zonas = valor 2.

- Infraestructura de servicios: Agua, Cloaca, Luz, Gas. Por la carencia de cada uno de ellos se asigna 0,5.

La Cantera Owl se encuentra en Zona Rural. Corresponde un valor 1. Respecto a la Infraestructura de servicios, no existe en la zona los servicios detallados, por lo que se asigna un valor de 2.

NCA. VALORES DE AJUSTE

La incorporación al NCA (inicial) de Factores de Ajuste, se deberá realizar según la siguiente fórmula:

$$\text{NCA} = \text{NCA (inicial)} + \text{AJSP} - \text{AJSGA}$$

Donde:

AjSP. Ajuste por manejo de sustancias particularmente riesgosas en determinadas cantidades, Valor = 2 (dos).

Aplicable a actividades industriales y de servicios que verifiquen el manejo de las sustancias y en cantidades que superen los umbrales indicados en el Apéndice del presente ANEXO II. Se adjunta el Anexo II para que puedan verificar las tablas.

AjSGA. Ajuste por demostración de un sistema de gestión ambiental establecido, Valor = 4 (cuatro). Aplicable a aquellas organizaciones que cuenten con una certificación vigente de sistema de gestión ambiental, otorgada por un organismo independiente debidamente acreditado y autorizado para ello.

AjSP: Valor 0 y AjSGA: Valor 0

Así, por lo detallado previamente, la fórmula aplicada a la actividad de la cantera Owl, queda de la siguiente manera:

$$1) \text{ NCA (inicial)} = Ru (1) + ER (0) + Ri (2) + Di (0) + Lo (3) = 6$$

$$2) \text{ NCA} = \text{NCA (inicial)} + \text{AjSP} - \text{AjSGA}$$

$$6 = 6 + 0 - 0$$

Nivel de Complejidad Ambiental

$$6 + 0 - 0 = 6 \text{ puntos.}$$

De acuerdo a lo analizado, la Cantera Owl no tiene la obligación de contratar un seguro de tipo ambiental, ya que no supera los 14,5 puntos de NCA previstos por la Resolución N° 1398/2008.