

PROYECTO BARDA SUR 1

Estudio de Impacto Ambiental

Anexo III, Ley N° 24585

Explotación de Arcillas

Departamento Gaiman

Chubut



de: Marcelo Etchehon

Lic. Gerardo Cladera

Enero de 2014



Índice

I. INFORMACION GENERAL	7
1. Nombre del Proyecto.....	7
2. Nombre y acreditación del representante legal	7
3. Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos.	7
4. Actividad principal de la empresa.	7
5. Nombre del Responsable Técnico del Informe de Impacto Ambiental.....	7
6. Domicilio Real	7
II. DESCRIPCION GENERAL DEL AMBIENTE	8
7. Ubicación geográfica.....	8
8. Plano de pertenencias mineras y servidumbres afectadas	8
8. 1. Marco legal	9
8. 2. Situación catastral y minera	10
9. Descripción y representación gráfica de las características ambientales	12
9. 1. Geología	12
9. 2. Geomorfología	13
9. 3. Sismología	17
9. 4. Climatología.....	18
9. 5. Hidrología e Hidrogeología.....	19
9. 5. 1. Hidrogeología.....	20
9. 5. 2. Uso actual y potencial.....	20
9. 5. 3. Estudio piezométrico estático para cuerpos de agua subterránea	21
9. 6. Edafología.....	21
9. 6. 1. Introducción	21
9. 6. 2. Caracterización edafológica	22
9. 6. 3. Uso actual	23
9. 6. 4. Uso potencial	23
9. 7. Flora.....	24
9. 7. 1. Características Fitosociológicas de la vegetación.....	24
9. 7. 2. Metodología	25
9. 7. 3. Comunidades vegetales	25
9. 8. Fauna.....	27
Estado de conocimiento actual:.....	28
Mamíferos presentes en el área.	29
Aves presentes en el área.	31
Invertebrados presentes en el área.	40

PROYECTO BARDA SUR 1

9. 8. 1. Listado de especies amenazadas	41
9. 9. Caracterización Ecosistemática	42
9. 9. 1. Identificación y delimitación de unidades ecológicas	42
9. 9. 2. Evaluación del grado de perturbación	43
9. 10. Áreas Naturales Protegidas en el área de influencia	43
9. 11. Paisaje.....	44
9. 12. Aspectos socioeconómicos y culturales	44
9. 12. Aspectos socioeconómicos y culturales	44
9. 12. Aspectos socioeconómicos y culturales	44
9. 12. 1. Centro poblacional afectado por el proyecto	45
9. 12. 2. Distancia. Vinculación.....	46
9. 12. 3. Población	46
9. 12. 4. Estructura económica y empleo	47
9. 12. 5. Vivienda. Infraestructura y servicios.....	48
9. 12. 6. Infraestructura para la atención de la salud	48
9. 12. 7. Infraestructura para la educación	48
9. 12. 8. Infraestructura para la recreación.....	49
9. 12. 9. Infraestructura para la seguridad pública y privada	49
10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural	49
III. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	50
11. Localización del Proyecto	50
12. Descripción General.....	50
13. Memoria de alternativas analizadas de las principales unidades del proyecto.....	50
14. Etapas del Proyecto. Cronograma.....	51
15. Explotación de la mina. Planificación y metodología. Transporte de mineral. Método y equipamiento	51
16. Descripción detallada de los procesos de tratamiento del material. Tecnología, instalaciones, equipos y maquinarias. Diagrama de flujo de materias primas, insumos, efluentes, emisiones y residuos. Balance hídrico.....	51
17. Generación de efluentes líquidos. Composición química, caudal y variabilidad.....	51
18. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, Cantidad y variabilidad	52
19. Generación de emisiones gaseosas y material particulado. Tipo, calidad, caudal y variabilidad.	52
20. Producción de ruidos y vibraciones	53
20. 1. Ruidos.....	53
20. 2. Vibraciones y voladuras	54

PROYECTO BARDA SUR 1

21. Emisiones de calor	54
22. Escombreras y diques de colas. Ubicación y construcción.....	54
23. Superficie del terreno afectada u ocupada por el proyecto	54
24. Superficie cubierta existente y proyectada	54
25. Infraestructura e instalaciones en el sitio del yacimiento.....	54
26. Detalle de productos y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual	54
27. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumo por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de rehusó	55
28. Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto	55
29. Combustibles y lubricantes. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.....	55
30. Detalle exhaustivo de otros insumos en el sitio del yacimiento (materiales y sustancias por etapa del proyecto)	55
31. Personal ocupado. Cantidad estimada en cada etapa del proyecto. Origen y calificación de la mano de obra.....	55
32. Infraestructura. Necesidades y equipamiento	56
IV. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	57
Definición.....	57
Tipología de los IA.....	57
33. Impacto sobre la geomorfología	58
33. 1. Alteraciones de la topografía por extracción o relleno.....	58
33. 2. Escombreras. Diques de colas.....	59
33. 3. Desestabilización de taludes. Deslizamientos	59
33. 4. Hundimientos, colapsos y subsidencia fuera y dentro del área de trabajo.....	59
33. 5. Incremento o modificación de los procesos erosivos	59
33. 6. Incremento o modificación del riesgo de inundación	59
33. 7. Modificación paisajística general.....	59
33. 8. Impactos irreversibles de la actividad	60
34. Impacto sobre las aguas	60
34. 1. Modificación del caudal de aguas superficiales y subterráneas.....	60
34. 2. Impacto sobre la calidad del agua en función de su uso actual y potencial	60
34. 3. Modificación de la calidad de cursos de agua subterránea	61
34. 4. Modificación de la calidad de cursos de agua superficiales	61
34. 5. Alteración de la escorrentía o de la red de drenaje	61
34. 6. Depresión del acuífero	61
34. 7. Impactos irreversibles de la actividad	61
35. Impacto sobre la atmósfera.....	62
35. 1. Definiciones	62

PROYECTO BARDA SUR 1

35. 2. Contaminación con gases y partículas en suspensión	62
35. 3. Contaminación acústica	63
36. Impacto sobre el suelo	64
36. 1. Grado de afectación del uso actual y potencial	64
36. 2. Contaminación.....	64
36. 3. Modificación de la calidad del suelo	64
36. 4. Impactos irreversibles de la actividad	64
37. Impacto sobre la flora y la fauna	64
37. 1. Grado de afectación de la flora	64
37. 2. Grado de afectación de la fauna	65
37. 3. Impactos irreversibles de la actividad	65
38. Impacto sobre los procesos ecológicos	66
38. 1. Modificaciones estructurales y dinámicas	67
38. 2. Indicadores	67
38. 3. Impactos irreversibles.....	67
39. Impacto sobre el ámbito sociocultural.....	68
39. 1. Impacto sobre la población	68
39. 2. Impacto sobre la salud y la educación de la población.....	69
39. 3. Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y de bien comunitario.....	70
39. 4. Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.....	70
39. 5. Impacto sobre la economía local y regional.....	70
40. Impacto visual	71
Definiciones:	71
40. 1. Impacto sobre la visibilidad	71
40. 2. Impacto sobre los atributos paisajísticos	71
40. 3. Impactos irreversibles de la actividad	72
41. Memoria de impactos irreversibles de la actividad	72
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	73
Medidas de Prevención y Mitigación	73
Planes de acción frente a contingencias ambientales.....	74
Situación de contingencia	75
Contingencias Probables en la operación del yacimiento	75
Cese y abandono del establecimiento.....	76
Monitoreo post – cierre de las operaciones.....	76
VI. METODOLOGIA UTILIZADA	77
Método de Evaluación del Impacto Ambiental.....	77

PROYECTO BARDA SUR 1

Definición:.....	77
Contaminantes:	77
Indicador del impacto y unidad de medida:	77
Focos de contaminación:	77
Efectos sobre el medio:.....	78
Función de transformación:.....	78
Medidas preventivas y correctoras:	78
Bibliografía:	79

PROYECTO BARDA SUR 1
I INFORMACION GENERAL

1. Nombre del Proyecto

Barda Sur 01. Número de expediente en la Dirección de Minas y Geología de la Provincia de Chubut: en trámite.

2. Nombre y acreditación del representante legal

Marcelo Remigio Etchehon

ceramicaetchehon@yahoo.com.a

3. Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos.

Parque Industrial sobre Ruta Nacional N° 25.

CP 9105

Gaiman Chubut

4. Actividad principal de la empresa.

Explotación de arcillas para ladrillos cerámicos

5. Nombre del Responsable Técnico del Informe de Impacto Ambiental

Registro Clasto SRL N° 186 MAyCDS Chubut

Lic. en Ciencias Geológicas Gerardo Adam Cladera, DNI N° 18.810.296

Registro de consultor de la Dirección de Minas y Geología de la Prov. del Chubut N° 16

Técnicos Colaboradores:

Andrea San Martín

6. Domicilio Real

Carlos Gardel 156

Gaiman

Provincia de Chubut

TEL: 280 154681286

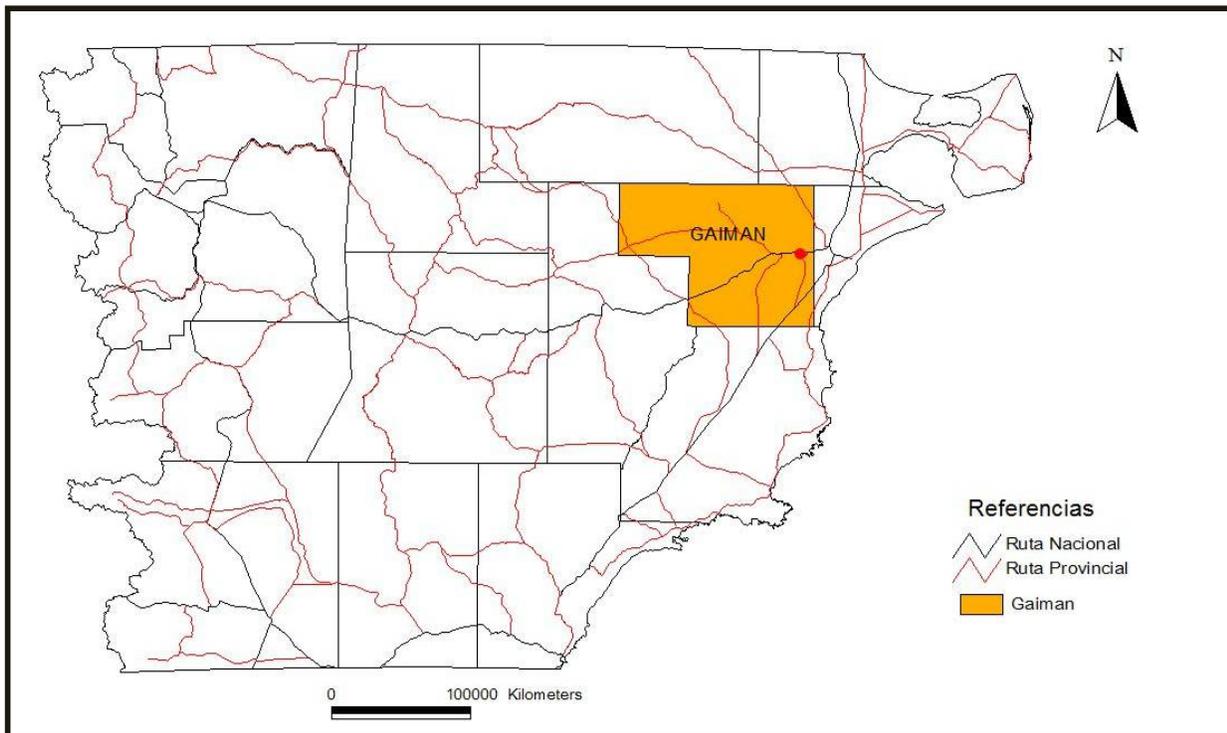
II. DESCRIPCION GENERAL DEL AMBIENTE

7. Ubicación geográfica

La cantera de arcillas se localiza en jurisdicción del Departamento de Gaiman, Provincia del Chubut, a una distancia de 8,5 Kms, hacia el Suroeste, del centro de la localidad homónima. (VER FIGURA 1).

Corresponde a la hoja IGM N° 4366-23 "RAWSON" a escala 1:100.000

Según coordenadas Geográficas, el centro de la cantera se sitúa a: 43°17'5" Lat.S /65° 28' 43" Long.O.



Fuente: Elaboración propia

PROYECTO BARDA SUR 1



Recorte imagen satelital del área de exploración

Fuente: ©Google earth

8. Plano de pertenencias mineras y servidumbres afectadas

8. 1. Marco legal

En el Código de Minería (Decreto N° 456/97), las sustancias minerales y consiguientemente las minas de estas, han sido clasificadas en tres categorías: primera, segunda y tercera respectivamente.

La tercera categoría abarca las minas que pertenecen exclusivamente al superficiario y que nadie puede explotar sin su consentimiento, salvo por motivos de utilidad pública (artículo 2, inciso 3).

El artículo 5 expresa que componen la tercera categoría las "producciones minerales de naturaleza pétreo o terrosa, y en general todas las que sirven para materiales de construcción y ornamento, cuyo conjunto forma las canteras".

La definición incluye todas las sustancias denominadas en conjunto rocas de aplicación, tales como: piedras calizas y calcáreas, margas, yeso, alabastro, mármoles,

PROYECTO BARDA SUR 1

granitos, dolomía, pizarras, areniscas, cuarcitas, basaltos, arenas no metalíferas o comunes, cascajo, canto rodado, pedregullo, grava, conchilla, piedra laja, ceniza volcánica, perlita, piedra pómez, puzolanas, pórfidos, tobas, toscas, serpentina, piedra sapo, loes, etc.

8. 2. Situación catastral y minera

En trámite en la Dirección de Minas y Geología de la Provincia de Chubut

PROYECTO BARDA SUR 1

PROVINCIA DEL CHUBUT
DIRECCION GENERAL DE MINAS Y GEOLOGIA

SOLICITUD DE MANIFESTACION DE DESCUBRIMIENTO

NOMBRE DE LA MINA: "BARDA SUR 01"

EXPEDIENTE: 16471/14

TITULAR: ETCHEHON ANTONIO JUAN

MINERAL: ARCILLA

ESTADO: DISEMINADO

CATEGORIA: 2°

NOMENCLATURA CATASTRAL:

DEPARTAMENTO: GAIMAN

SECCION:

FRACCION:

LOTE:

MANIFESTACIONES COLINDANTES:

NO TIENE

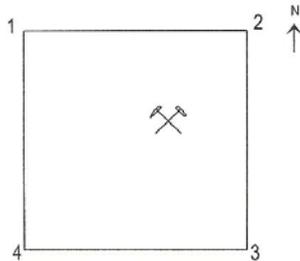
COORDENADAS GAUS KRYGER

SISTEMA DE REFERENCIA: GK-POSGAR-94

PUNTO DE DESCUBRIMIENTO: X= 5200990.55

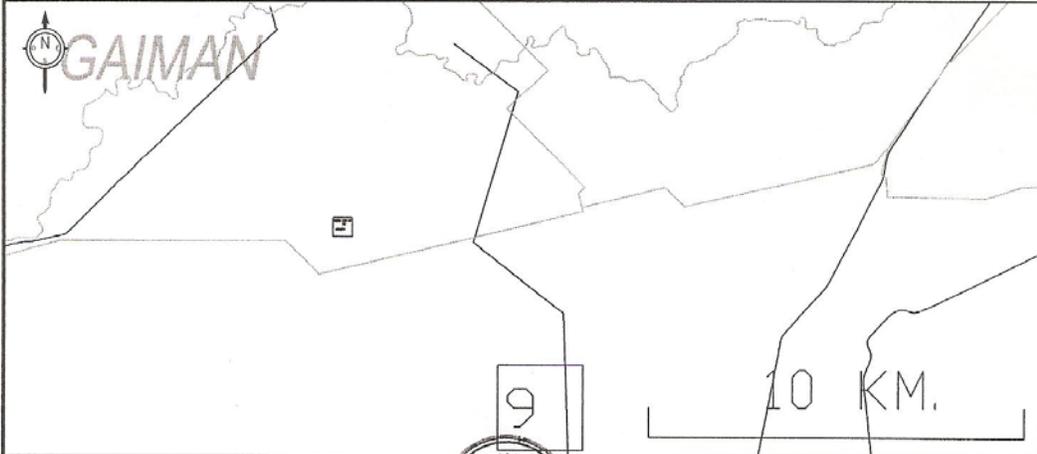
Y= 3541576.81

SUPERFICIE: 25has. 00as. 00cas.



PUNTO	Y	X
1	3542292.28	5201159.85
2	3542792.28	5201159.85
3	3542792.28	5200659.85
4	3542292.28	5200659.85
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

CROQUIS DE LOCALIZACION



DEPARTAMENTO DE CATASTRO MINERO

Garfico: Alejandro H. Gardella



Registro Catastral Minero, 14 de Mayo de 2014.

9. Descripción y representación gráfica de las características ambientales

9. 1. Geología

El área de valle vinculada directamente con el río Chubut, como planicie de inundación, se encuentra rellena de material moderno del período Cuaternario. En general, constituido por gravas finas, arenas de granulometría variada, y finos (limos y arcillas).

En la margen sur del valle prevalecen los depósitos terciarios marinos y continentales, en comparación con los niveles aterrazados.

En contra parte, la margen norte presenta mayor representatividad de los depósitos aterrazados de gravas y arenas.

Efímeros depósitos del Terciario Marino limitan una parte del valle. Probablemente cercano a los afloramientos de las vulcanitas, en la zona de Boca Toma, el piso del valle posea esta roca. A medida que nos alejamos de ella, posiblemente lo constituyan el Terciario marino y/o continental. Zona 2; Desde Boca Toma hacia el Oeste, límites del VIRCH zona del Dique Ameghino.

Desde el dique hasta Boca Toma, el río prácticamente se desplaza encajonado en las vulcanitas. Estas están siendo de piso y contención lateral a largo del recorrido. A partir de la población de 28 de Julio comienza a esgrimirse el valle fluvial compuesto por depósitos modernos, los cuales descansan sobre el complejo volcánico correspondiente a la Fm. Marfil.

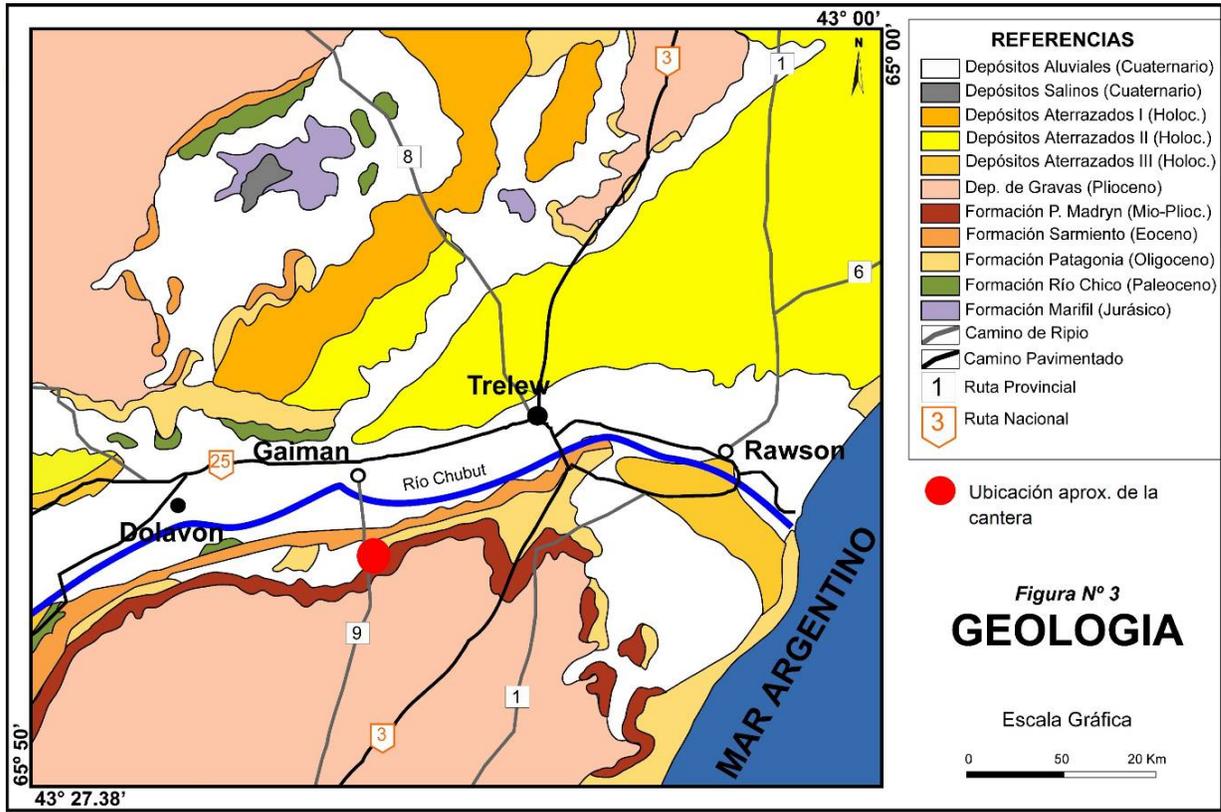
Las arcillas que se explotarán se ubican el tope de la Formación Río Chico de edad terciaria, probablemente *Paleoceno Superior*.

Estas arcillas de color gris oscuro obedecen a depósitos en manto muy tabular y gran distribución areal en el área. La génesis de estos depósitos se relacionan con lagos someros que colmatarían la cuenca Paleocena de la zona del valle.

La base de esta formación no es visible y la suprayacen sedimentos marinos de la Formación Patagonia (*edad Miocena*) con más de 100m de potencia y la coronan Rodados Tehuelches con unos 20 m de espesor.

Los mantos de arcillosos a explotar tienen unos 5m de potencia.

PROYECTO BARDA SUR 1



Geología del área de estudio



Vista de la zona adyacente a la cantera



Vista de la zona adyacente a la cantera

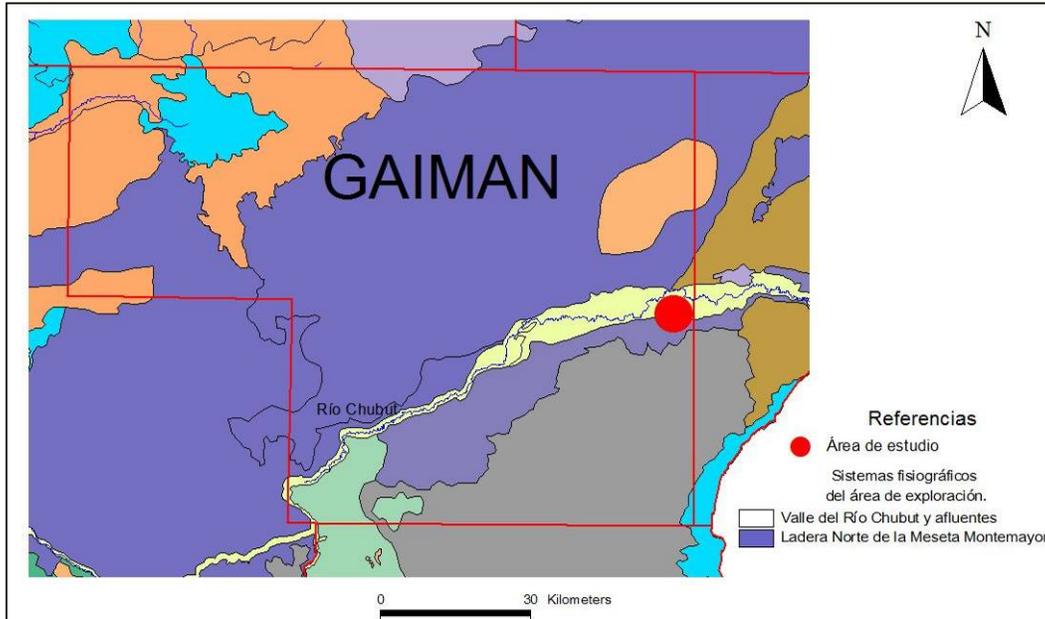
9. 2. Geomorfología

La planicie de inundación del VIRCH es un área geomorfológica de extraordinaria complejidad. En ella coexisten cauces abandonados, conos aluviales que descienden de las bardas laterales, acumulaciones eólicas y también depresiones causadas por el viento. En los estratos profundos yace una capa de rodados o gravas que, a partir del tercio superior, está cubierta por materiales más finos. Predominan en la planicie de inundación, los sedimentos fluviales. Desde Dolavon hacia el Oeste son más frecuentes los sedimentos gruesos, bajo la forma de mantos de grava y en cambio, hacia el Este, la textura es muy variable (sedimentos gruesos y finos). Desde Trelew hacia el Este, predominan los materiales de origen marino.

Las geoformas determinan dos tipos de ambientes, denominados genéricamente aluviales y marinos. Los dos ambientes tienen marcada influencia hídrica, en particular, las zonas inmediatamente adyacentes al Río Chubut, profundamente afectadas por el nivel del curso de agua. Es posible observar en esas localidades que la capa de agua freática aflora, en especial hacia el Este de Trelew, con las dificultades que esto implica para el desarrollo de cultivos de raíces profundas.

PROYECTO BARDA SUR 1

En toda la planicie de inundación, los materiales más finos son frecuentes en las partes altas, en tanto que en las áreas deprimidas predominan los materiales gruesos. Es frecuente la presencia de sedimentos eólicos muy finos, sobrepuestos a los materiales gruesos, los que constituyen verdaderos mantos de amplia cobertura, con profundidades que oscilan entre 30 y 70 cm. Se advierten también formaciones medanosas en sitios aislados.



Fuente: Elaboración propia sobre el mapa de Los Sistemas Fisiográficos de la Región Árida y Semiárida de la provincia del Chubut.

Unidades Geomórficas

Planicies estructurales

Una extensa área está cubierta por Rodados que conforman planicies estructurales que podrían considerarse "Pedimentos". Son unidades casi horizontales, de baja consolidación y gran distribución. La roca base posee poca inclinación y ofrece poca resistencia a los procesos erosivos.

Existen diversas teorías de la formación de los Rodados Patagónicos:

- Procesos glaciales o fluvio glaciales.
- Mantos de hielo continental.
- Acción glacial en cordillera y fenómenos de distribución distante.
- Fenómenos asociados a permafrost.
- Fenómenos de remoción en masa.

PROYECTO BARDA SUR 1

Son paleontológicamente estériles, lo que hace difícil su datación. Aunque por asociación litoestratigáfica se los ubica en el Plio Pleistoceno.

Los rodados conforman depósitos de gravas y arenas con espesores que oscilan entre los 4 y los 8 metros.

El análisis granulométrico indica la presencia de una matriz arenosa y rodados con un diámetro de 1 ó 2 centímetros. Aunque escasos, una fracción de los rodados supera los 7,5 centímetros

Laderas estabilizadas

Zonas de transición entre escarpas, lomadas y pendientes con importante erosión fluvial. Están conformadas por rocas sedimentarias y vulcanitas jurásicas que pueden estar cubiertas por depósitos coluviales muy delgados.

Pedimentos de flanco

Superficies de erosión y transporte de extensión corta, que se desarrollan entre las Planicies Estructurales, las mesetas de grava y un nivel base que puede estar representado por un valle fluvial.

Niveles aterrizados

Estas estructuras se relacionan a cursos de ríos principales y se conforman con el material que el río arrastró en su momento más el aporte de sedimentos de los niveles superiores. Presentan cauces temporarios y paleo cordones litorales.

Se considera que estos niveles deben su origen a una mezcla de procesos geodinámicos. En parte hay un origen marino en un mar regresivo. También se observa un evento fluvial de gran magnitud asociado a variaciones del nivel de base.

Análisis de laboratorio (LEMIT, 1990) determinaron la presencia de restos de organismos marinos, confirmando una génesis marina.

Los depósitos que forman los Niveles Aterrizados están compuestos por gravas gruesas en estratificación grosera y arena y arenas conglomerádicas en estratificación cruzada. El espesor de estos depósitos varía entre los 5 y los 10 metros.

PROYECTO BARDA SUR 1



Vista de la zona adyacente a la cantera



Vista de la zona adyacente a la cantera

9. 3. Sismología

La zona del Proyecto es de Peligrosidad Sísmica Baja. Según el INPRES (Instituto de Prevención Sísmica, San Juan), el área se ubica dentro del intervalo IV – VI, el grado mas bajo del sistema de clasificación.

Erupciones Volcánicas

El área de estudio no presenta peligro por vulcanismo en forma directa. Por otra parte, no existen en la zona geoformas que evidencien una actividad volcánica pasada como son las coladas basálticas, calderas, chimeneas, cráteres, etc. El registro de actividad volcánica se observa sólo en delgados depósitos de cenizas volcánica en su fracción fina. Por lo tanto actividad volcánica manifestada en el área provendría de áreas de más de 150 km de distancia. Depósitos con estas características se encuentran a lo largo de toda la columna geológica del área, siendo los últimos los correspondientes a las erupciones de los volcanes Hudson (1991) y Puyehue (2011), ambos ubicados al Oeste de la provincia, en el límite con Chile. En el caso del volcán Hudson, del tipo explosivo, cabe destacar la espesa columna de ceniza que generó, desplazándola hacia el este por acción de los vientos predominantes del cuadrante Oeste. Esta ceniza volcánica es periódicamente, pero cada vez con menor intensidad, removida del suelo, generando la disminución de la visibilidad. Tal es el caso de octubre del año 1991 donde la visibilidad llego al grado de oscurecimiento medio. En el caso del volcán Puyehue, la pluma de ceniza (desplazada por los vientos del sector Oeste), se depositaron sobre la meseta central norte de la provincia, llegando hasta las localidades valletanas, e incluso hasta las ciudades costeras. Durante determinados períodos donde el viento superó los 50km/h, la visibilidad se vio reducida.

9. 4. Climatología

La zona que rodea al Valle del Río Chubut se caracteriza por poseer un clima del tipo templado- frío- ventoso.

En el régimen de precipitaciones no se observa un patrón definido pero sí una leve acentuación entre los meses de abril y agosto con valores máximos en abril (25,2 mm). En este lapso la precipitación es en forma de chaparrones bruscos de corta duración con frecuente granizo. La precipitación media anual es de 178,9 mm. El régimen de lluvias es de tipo estival siendo una particularidad de este tipo de precipitaciones el hecho que se verifiquen con mucha intensidad en breves períodos de tiempo.

PROYECTO BARDA SUR 1

En los meses de verano la precipitación disminuye y se caracteriza por tormentas suaves.

Con respecto al régimen térmico, la temperatura máxima media es de 20,3° C, la mínima media es de 6,1° C y al media general es de 12,7 ° C. Los meses más cálidos son enero y febrero superando la máxima absoluta de 38° C. De 29,1° C y la del mes más frío de 0,3° C. Por su parte la mínima absoluta se produce en los meses de junio y julio con temperaturas de -12° C.

Los vientos son más frecuentes durante los meses de Agosto a Octubre, predominando las direcciones oeste y suroeste. La mayor frecuencia le corresponde al proveniente del O y la velocidad media anual de 6,3 Km/hora. (Mac Karty, R; inédito)

9. 5. Hidrología e Hidrogeología

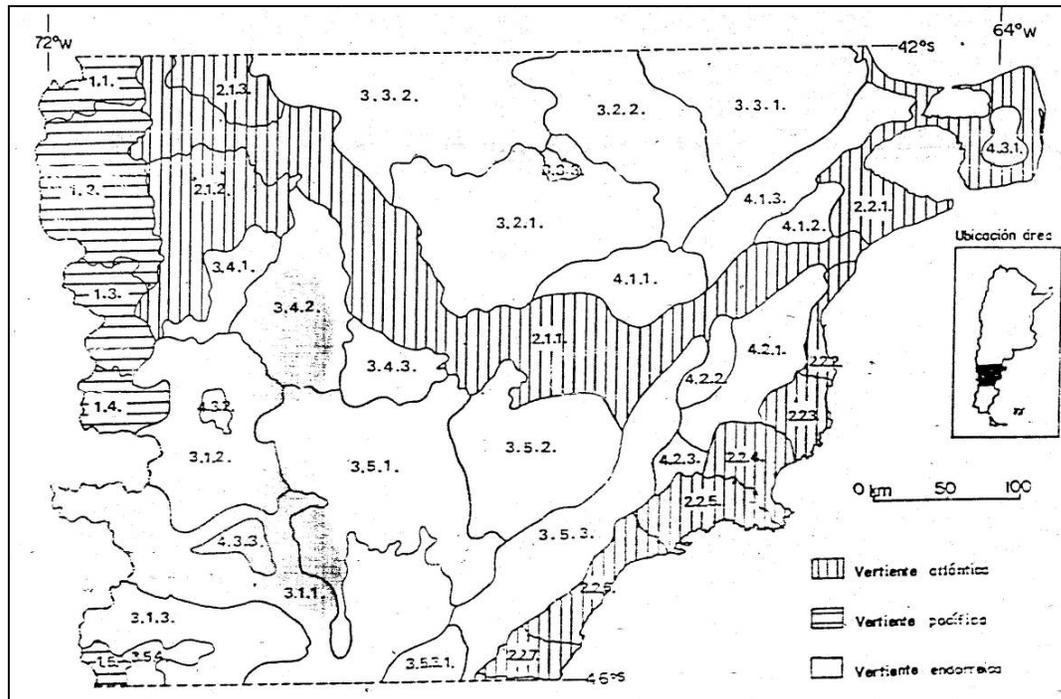
Los recursos hídricos disponibles en el Depto. Gaiman están representados por el Río Chubut (Cuenca del Chubut, VER FIGURA 4).

El río Chubut es de carácter permanente, régimen nival y precipitaciones a lo largo de su desarrollo. Actualmente en el valle inferior el caudal de río se encuentra controlado por la represa Florentino Ameghino. De la represa se derogan aproximadamente entre 70 y 90 m³ diarios, valores que dependen básicamente del nivel del embalse y del de las lluvias en el valle inferior.

El caudal de agua debajo de la represa se encuentra repartido entre los numerosos canales de riego que recorren el valle y se encuentran abiertos desde septiembre hasta abril. Éstos, fueron realizados por la colonia galesa que con anterioridad a la construcción de la represa sufría las inundaciones provocadas por importantes crecidas del río. Con el crecimiento y desarrollo de la población en la zona, este riesgo no ha desaparecido, ya que se han asentado en sectores dominados naturalmente por el río.

En cercanías al Proyecto existe un canal de riego que es utilizado por los pobladores de la zona rural.

PROYECTO BARDA SUR 1



**Mapa de cuencas superficiales agrupadas por vertientes.
La cuenca 2.1.1 corresponde a la Subcuenca superior, media e inferior del Chubut.**

Fuente: CORONATO, F.; DEL VALLE, H. (1988) Caracterización hídrica de las cuencas hidrográficas de la provincia del Chubut. CENPAT-CONICET.

9. 5. 1. Hidrogeología

El cauce de río Chubut tiene en la zona del valle inferior un diseño claramente meandriforme. Por su parte, la red drenaje que baja desde los flancos del valle y confluyen en el río Chubut, presentan un diseño dendrítico y efímero respondiendo a lluvias esporádicas.

No se han detectado en la zona vertientes o mallines.

9. 5. 2. Uso actual y potencial

El uso de agua para consumo humano de todos los asentamientos poblacionales a lo largo del valle inferior del río Chubut se obtiene de este río. Por su parte el uso potencial, particularmente del recurso hídrico subterráneo, ha de requerir previamente la ejecución de estudios geofísicos e hidrogeológicos que permitan identificar y cuantificar eventuales caudales, además de la obtención de los permisos administrativos pertinentes establecidos en el artículo 146 del Código de Minería (Decreto N° 456/97) y artículo 21.

PROYECTO BARDA SUR 1

9. 5. 3. Estudio piezométrico estático para cuerpos de agua subterránea

Atendiendo a lo descrito en el párrafo anterior y al no existir obras de captación de agua subterránea en el yacimiento no existen elementos que permitan realizar una caracterización de la piezometría de potenciales niveles acuíferos.

9. 6. Edafología

9. 6. 1. Introducción

La provincia de Chubut se caracteriza por poseer en grandes sectores un escaso desarrollo del suelo. Es así, que más del 50 % son suelos con pobre o casi nulas evidencias de desarrollo de horizontes edafogénicos. A su vez, la escasez de vegetación, o el uso de la misma para leña, deja al suelo desprovisto de protección y expuesto a la acción del viento, propiciando la acción erosiva de la capa más fértil de la misma.

El concepto anterior se encuentra estrechamente relacionado con los procesos de erosión y depositación, los cuales se mantienen activos hasta la actualidad determinando el carácter "juvenil" de los materiales edáficos.

El régimen climático, en el cual la evapotranspiración potencial excede ampliamente a la precipitación durante la mayoría de los años, provoca que el agua no se infiltre a través del perfil y consecuentemente tenga lugar un enriquecimiento en carbonatos y sales diversas.

Los tenores de CaCO_3 implican valores de pH medianamente alcalinos, lo cual puede influir de manera negativa en la absorción - por parte del sistema radicular - de diversos nutrientes como por ejemplo P, Mg, Fe y Cu.

En general los suelos de zonas áridas presentan una buena provisión de macro y micro nutrientes (por ejemplo Ca, K, Fe y Mg provenientes de minerales alúmino silicatados), aunque el contenido de elementos asociados a la materia orgánica - C y N - suele ser bajo.



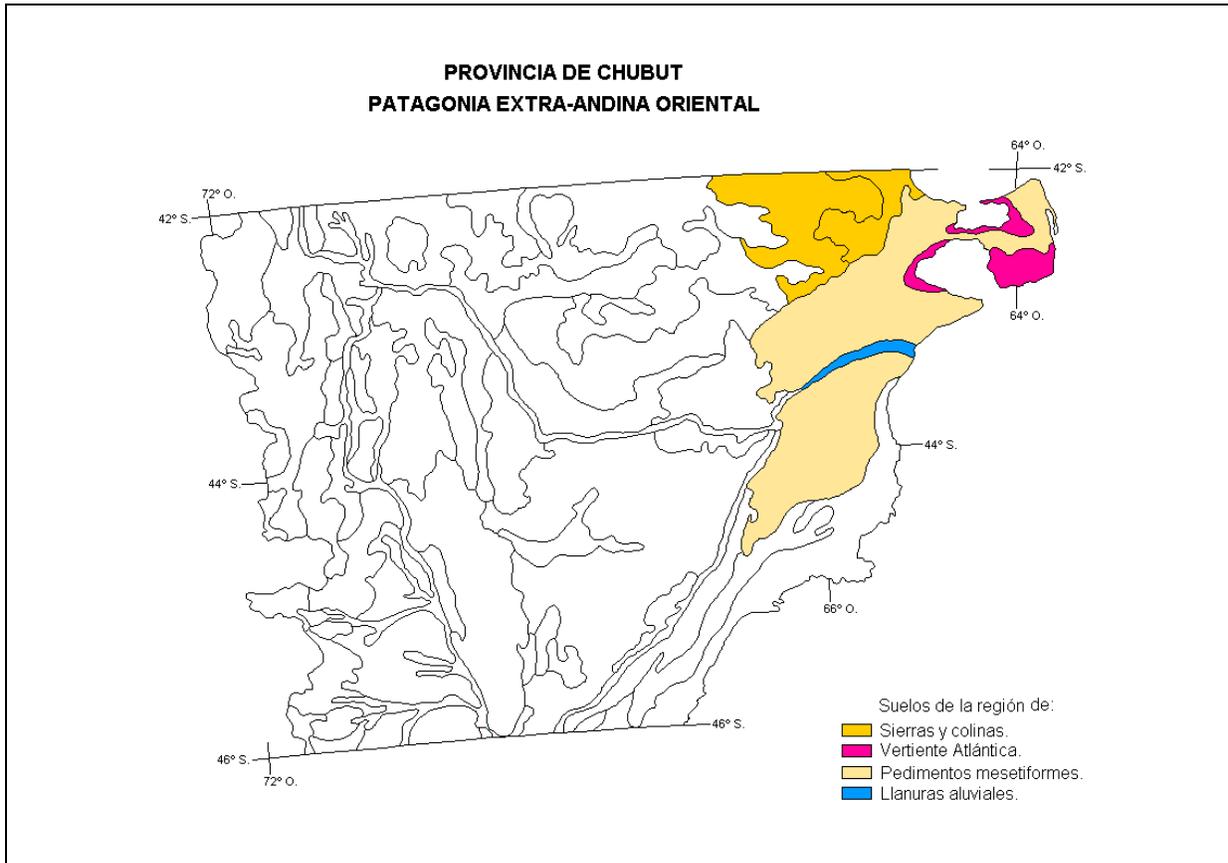
9. 6. 2. Caracterización edafológica

De acuerdo al los Trabajos del INTA (*Consortio DHV-Swedforest. Desertificación en la Patagonia, 1998*) existen dos grupos de suelos. Los primeros se caracterizan por presentar las siguientes horizontes: A2, B21t, B22t, B3x. El horizonte A, es de textura franca, su estructura es de tendencia laminar y está moderadamente provisto de materia orgánica. El B2 argílico tiene 27 cm de espesor, tiene textura arcillosa y se encuentra estructurado en bloques subangulares, finos; el B3 se encuentra muy cementado con carbonato de calcio, incluye en su masa abundantes rodados.

Los Suelos del Segundo grupo son profundos, desarrollados a partir de dos materiales originarios distintos y con la siguiente secuencia de horizontes: A1-AC-2Cl-2C2ca. Se trata de suelos profundos sin ningún desarrollo y con una leve alcalinidad y salinidad. El horizonte A1 es de textura arenosa, sin estructura definida. Están desprovistos de materia orgánica y tienen grava fina y media. A partir del horizonte A1, se encuentra un AC de textura arena franca y estructura moderada. Dentro de un material originario más antiguo

PROYECTO BARDA SUR 1

se reconocen dos C, los cuales se diferencian entre si por la presencia de carbonato de calcio a profundidad y por su estructura.



Fuente: Elaboración propia sobre el mapa de suelos de la Patagonia, 1991.

9. 6. 3. Uso actual

El área de ubicación de la cantera no posee explotaciones agrícolas o ganaderas. Las más próximas se encuentran a unos 500 m de distancia, localizadas al E y SE de la misma.

9. 6. 4. Uso potencial

El potencial agrológico en la zona es mínimo atendiendo a las condiciones de, pedregosidad y salinidad, lo que se traduce en un escaso desarrollo de horizontes edáficos. Además, el área carece de fuentes de agua para riego

La situación descrita queda corroborada, desde un punto de vista cuantitativo, mediante el denominado Índice de Productividad (IP), parámetro que permite establecer una valoración numérica de la capacidad productiva de las tierras de una determinada

PROYECTO BARDA SUR 1

región y que involucra un conjunto de variables edafoclimáticas tales como: condición climática, profundidad efectiva, clase textural, salinidad, materia orgánica, drenaje, etc.

El Índice de Productividad (IP) para ambientes como este suele ser menor a los 10 puntos, frente a valores de IP de 65 puntos en el sector del valle del Río Chubut, en localidades cercanas a Trelew y Gaiman.

Estos elementos explican:

a. escasa viabilidad, presente y futura, de desarrollar cualquier tipo de explotación agrícola.

b. ganadería de subsistencia en el mejor de los casos reducida al manejo de pequeños rebaños de ganado caprino, atendiendo a la baja capacidad de carga de los suelos.

Bajo un contexto socioeconómico, no debe interpretarse entonces a la explotación minera como “competidora” de un espacio físico común, sino como una viable alternativa productiva para esta porción del territorio provincial.

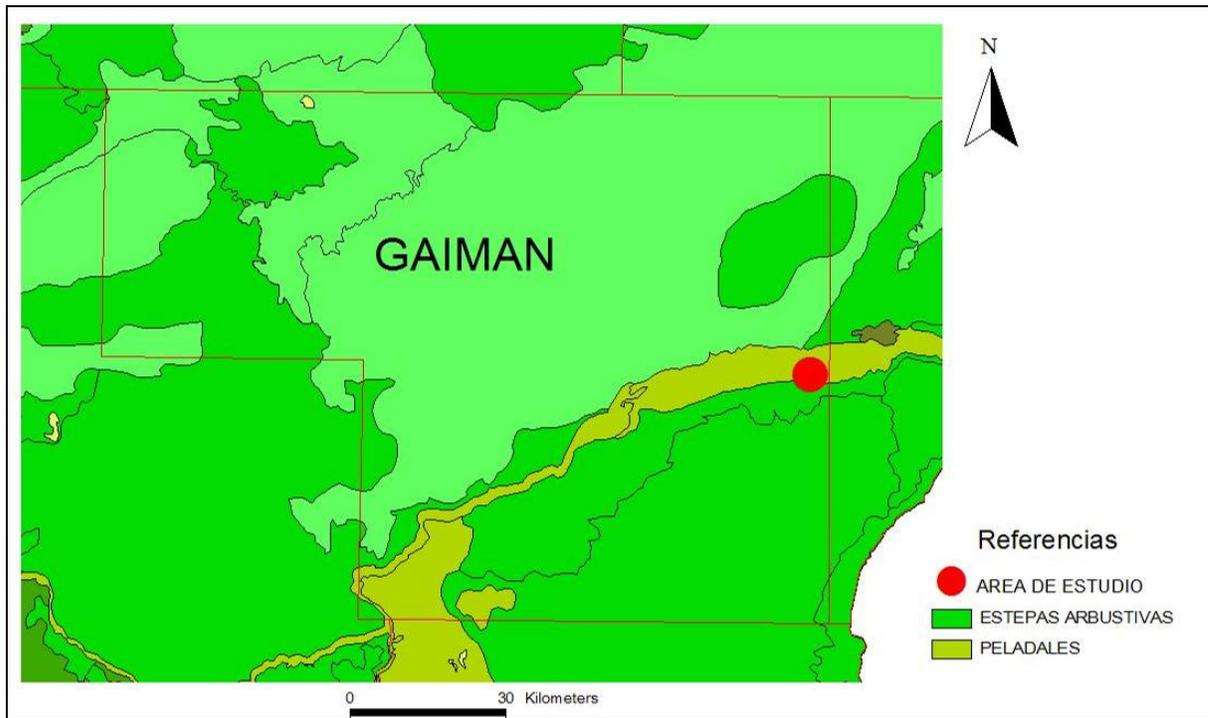
9. 7. Flora

9. 7. 1. Características Fitosociológicas de la vegetación

El área estudiada pertenece a una zona de transición correspondiente al límite austral de influencias de masas de aire provenientes del Atlántico, lo que causa un cambio gradual en el régimen térmico (mayor amplitud térmica) e hídrico (menor concertación invernal de las precipitaciones). Esto contribuirá a generar áreas ecotonales, en cuanto a la estructura y la composición florística de la vegetación, en las que coexisten elementos típicos del monte y de la Patagonia (Oesterheld et al. 1998).

AREA FITOGEOGRÁFICA: El área de la desembocadura del Río Chubut pertenece a la Provincia del Monte (Soriano, 1956a; Cabrera, 1994; León et al. 1998). Se observa el predominio de una estepa arbustiva, típico del monte, aunque al situarse muy cercano al ecotono con la región patagónica, se pueden apreciar elementos característicos de dicha región. En general la estepa arbustiva característica se presenta con varios estratos y muy poca cobertura vegetal. Esta zona se encuentra muy alterada desde el punto de vista antrópico a través de la extracción de leña, construcción de caminos, tránsito vehicular, etc.

PROYECTO BARDA SUR 1



Fuente: Elaboración propia sobre el mapa de Los Sistemas Fisiográficos de la Región Árida y Semiárida de la provincia del Chubut.

9. 7. 2. Metodología

Para el reconocimiento de las especies que componen la flora nativa se realizó observación directa durante la estación de otoño.

9. 7. 3. Comunidades vegetales

ESPECIES DOMINANTES:

- **ESTRATO ARBUSTIVO:** Las especies mas frecuentes son: *Grindelia chilensis* en los terrenos removidos, *Prosopis alpataco*, *Prosopis denudans*, *Larrea* (*L. divaricata* y *L. nitida*), varias especies de *Lycium*, *Chuquiraga*, *Ephedra ochreatea*, *Gutierrezia*, y *Baccharis*, acompañadas por *Prosopidastrum globosum*, *Schinus polygamus*.
- **SUBARBUSTOS:** El estrato de subarbustos esta conformado por *Acantholippia seriphioides*, *Perezia recurvata* y *Baccharis darwin*, entre otras.
- **HERBÁCEAS DICOTILEDÓNEAS Y GRAMÍNEAS:** Las hierbas mas frecuentes son *Plantago patagonica*, *Boopis anthemoides* y dos especies de *Hoffmannseggia*, *Amsinckia* sp, *Pectocarya linearis*, *Erodium cicutarium*,

PROYECTO BARDA SUR 1

Tetraglochin ameghinoi, Tetraglochin alatum var. alatum. Comúnmente se encuentran gramíneas como Stipa tenuis, Stipa speciosa, S. neaei, Poa ligularis, P. lanuginosa entre las perennes y las anuales Schismus barbatus, Bromus tectorum y Vulpia sp.

- VEGETACIÓN HALÓFITA: Atriplex lampa (zampa) es común en suelos halomórficos. En estas situaciones ligadas a bajos endorreicos, se adicionan a la comunidad plantas halófitas tales como Suaeda divaricata (jume).

ESPECIES MENOS FRECUENTES:

También, pero menos frecuente en la comunidad, se encuentra una Oleácea de flores amarillas, Menodora robusta. También existe un estrato de arbustos como Monttea aphylla (mata cebo), Bouganvillaea spinosa y coirones, de morfología notoriamente patagónica:, Mulinum spinosum, Senecio filaginoides, Chuquiraga avellanadae, Stipa humilis y S. speciosa.



Vista de la vegetación adyacente a la cantera

PROYECTO BARDA SUR 1

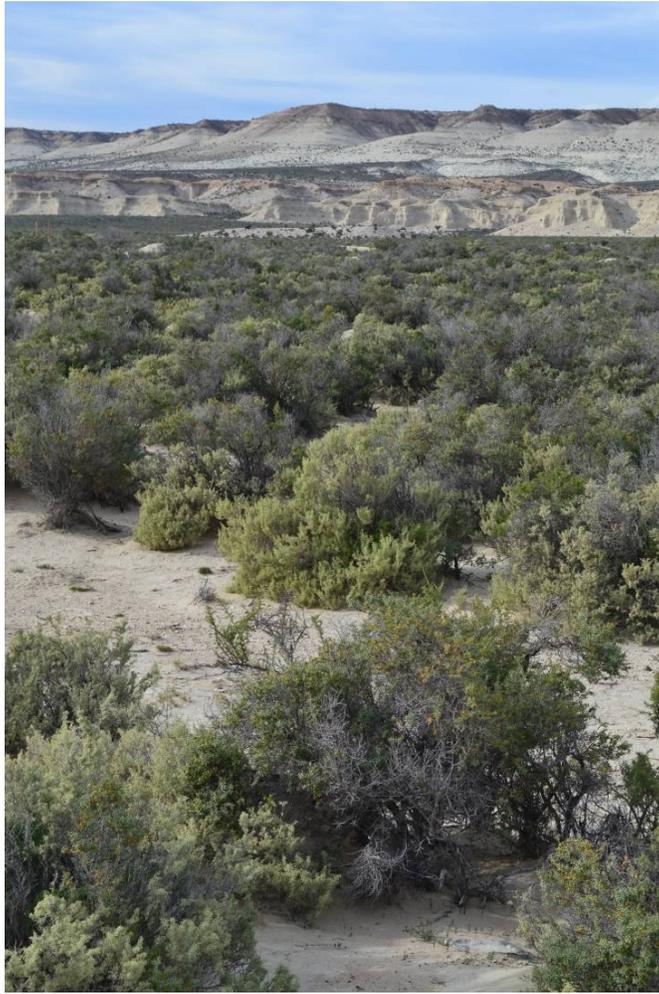


Vista de la vegetación adyacente a la cantera



Vista de la zona adyacente a la cantera

PROYECTO BARDA SUR 1



Vista de la geología, paisaje y vegetación adyacente a la cantera

9. 8. Fauna

El área en estudio corresponde a un valle ubicado en la eco-region del Monte. Las condiciones climáticas imperantes muestran una extrema aridez e importantes diferencias en la temperatura media durante las distintas estaciones.

La cercanía a centros urbanos (Gaiman) hace que dicha zona –históricamente depredada- se encuentre alterada (camino, tránsito vehicular), por lo que al momento de la observación no se evidenció fauna autóctona. Sin embargo, eventualmente, en las inmediaciones de la cantera se observan liebres, cuevas de cuis y piches.

Estado de conocimiento actual:

A continuación se presenta una lista de los mamíferos y las aves que se distribuyen en esta área, basada en bibliografía específica (Olrog & Lucero, 1980; Redford & Eisenberg, 1989; Nowak, 1991; Narosky & Yzurieta, 1993). La elaboración de estas listas atiende al

PROYECTO BARDA SUR 1

hecho de que estos dos grupos incluyen las especies más conspicuas de la fauna. El efecto antrópico y las características propias del sitio en estudio, hacen muy posible que muchas de las especies de mamíferos que se citan en la presente lista y que potencialmente podrían encontrarse en el área no estén realmente presentes en ella. En relación con la avifauna, la peculiar ubicación del sitio en proximidades de la zona costera y del río Chubut, hacen que esta sea muy diversa.

Mamíferos presentes en el área.

Marsupialia

Didelphidae

- 1- *Didelphis albiventris* (comadreja común u overa)
- 2- *Lestodelphis halli* (comadreja patagónica)
- 3- *Marmosa pusilla* (marmosa común)

Las dos primeras especies se encuentran en esta área en el límite sur de su distribución, la cual incluye el sur de Paraguay y el norte y Centro de Argentina. Por su parte, la comadreja patagónica se encuentra aquí en el límite norte de su distribución, la que incluye esencialmente el área correspondiente a la eco-región patagónica, siendo su límite sur la provincia de Santa Cruz.

Eutheria

Chiroptera

Vespertilionidae

- 1- *Histiotus montanus* (murciélago orejón chico). De amplia distribución, se lo registra en toda la Argentina, Uruguay y Chile.

Edentata

Dasypodidae

- 1- *Zaedyus pichiy* (piche patagónico). Su distribución es más restringida que la del peludo, siendo una especie característica de las áreas correspondientes al Monte y Patagonia.

PROYECTO BARDA SUR 1

Rodentia

Cricetidae

- 1- Akodon xanthorinus (ratón de hocico bayo)
- 2- Akodon lingipilis (ratón de pelos largos)
- 3- Eligmodontia typus (laucha colilarga baya)
- 4- Graomys griseoflavus (pericote común)
- 5- Oryzomys longicaudatus (colilargo común)
- 6- Phyllotis darwini (pericote panza gris)
- 7- Reithrodon auritus (rata conejo)

Caviidae

- 1- Microcavia australis (cuis chico)
- 2- Dolichotis patagonum (mara)

Chinchillidae

- 1- Lagidium viscacia (chinchillón)

Ctenomyidae

- 1- Ctenomys magallanicus (tucu-tuco magallánico)
- 2- Ctenomys haigi (tucu-tuco patagónico)

Carnivora, Fissipedia

Mustelidae

- 1- Conepatus humboldtii (zorrino patagónico). Se encuentra aquí en el límite norte de su distribución, la cual se extiende a lo largo de Chile y Argentina hasta el Estrecho de Magallanes.
- 2- Galictis cuja (hurón menor). Se encuentra aquí en el límite sur de su distribución, la cual se extiende hacia el norte ocupando Chile Central, Argentina, Uruguay y Paraguay.
- 3- Lyncodon patagonicus (huroncito).

PROYECTO BARDA SUR 1

- 4- *Lutra provocax* (lobito patagónico o huillín). Se encuentra aquí en el límite norte de su distribución, la cual se extiende a lo largo de Chile y Argentina hasta el Estrecho de Magallanes.

Felidae

- 1- *Felis colocolo* (gato montés).
- 2- *Felis geoffroyi* (gato montés).

Estas tres especies de félidos se encuentran ampliamente distribuidas en el territorio de la república Argentina.

Canidae

- 1- *Pseudalopex culpaeus* (zorro colorado). Se distribuye en toda la región Andina desde Ecuador hasta la Patagonia.
- 2- *Pseudalopex griseus* (zorro gris). Ocupa las planicies y áreas montañosas bajas de Chile, el oeste de Argentina y la ecoregión Patagónica.

Se encuentran además especies introducidas pertenecientes a los ordenes Lagomorpha y Rodentia.

Lagomorpha

- 1- *Lepus capense* (liebre europea)

Rodentia

- 1- *Ratus norvegicus* (rata europea)
- 2- *Mus musculus* (laucha europea)

Aves presentes en el área.

La clasificación en órdenes y familias se hizo siguiendo el criterio de Tambussi & Noriega (1996). Las especies indicadas con * han sido observadas durante el trabajo de campo:

Tinamiformes

Tinamidae

- 1- *Eudromia elegans* (martineta común) Ocupa gran parte de la extensión de ecoregión patagónica, extendiéndose además en las áreas correspondientes al Monte y al Espinal.

Ciconiiformes

PROYECTO BARDA SUR 1

Ardeidae

- 1- *Egretta alba* (garza blanca)*. Su distribución se extiende desde América del Norte y ocupa casi todo el territorio argentino, excepto la zona cordillerana y el sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego.
- 2- *Nycticorax nycticorax* (garza bruja). Con igual distribución que la anterior.

Plataleidae (= Threskiornithidae)

- 1- *Theristicus caudatus* (bandurria baya). De amplia distribución en América del Sur.
- 2- *Plegadis chihi* (cuervillo de cañada). Se encuentra en Perú, Argentina y países limítrofes. Está área coincide con el límite sur de su distribución.

Vulturidae

- 1- *Cathartes aura* (jote cabeza colorada). Ampliamente distribuido en toda América.
- 2- *Coragyps atratus* (jote cabeza negra)*. Ampliamente distribuido en toda América. Su límite sur de distribución es el norte de la provincia del Chubut.

Anseriformes

Anatidae

- 1- *Ana discors* (pato media luna). Se distribuye en Uruguay y Argentina, aunque es una especie muy escasamente representada.
- 2- *Anas bahamensis* (pato gargantilla). Ocupa el área del Caribe y América del Sur.
- 3- *Anas cyanoptera* (pato colorado). Se distribuye ampliamente en el continente americano.
- 4- *Anas flavirostris* (pato barcino)*. Ampliamente distribuido en América del Sur.
- 5- *Anas georgica* (pato maicero). De amplia distribución en América del Sur.
- 6- *Anas platalea* (pato cuchara). Se encuentra ampliamente distribuido en Argentina y países limítrofes.
- 7- *Anas sibilatrix* (pato overo). Se distribuye en Brasil, Paraguay, Chile y la mayor parte del territorio argentino.

PROYECTO BARDA SUR 1

- 8- *Anas specularis* (pato de anteojos). Es abundante en los bosques cordilleranos (provincia Subantártica), pero puede ser encontrado en el área de la estepa patagónica.
- 9- *Anas versicolor* (pato capuchino). Se encuentra en Argentina y países limítrofes.
- 10- *Chloefaga poliocephala* (cauquén real). Se distribuye en la Patagonia andina, aunque también es posible encontrarlo en toda la estepa patagónica.
- 11- *Chloephaga picta* (cauquén común). Ocupa toda el área patagónica andina y extrandina, se lo encuentra también en Chile, durante sus migraciones alcanza las provincias de La Pampa y Buenos Aires.
- 12- *Coscoroba coscoroba* (coscoroba). Su distribución incluye Brasil, Paraguay, Chile, Uruguay y Argentina. En nuestro país se encuentra ampliamente representado excepto en la zona norte.
- 13- *Cygnus melancoryphus* (cisne de cuello negro). Se lo encuentra en Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina. En nuestro país se encuentra ampliamente representado, excepto en la zona norte.
- 14- *Lophonetta specularioides* (pato crestón). Se distribuye desde Perú hacia el sur, en nuestro país se distribuye a lo largo de la cordillera y ocupa el área del Monte y la ecoregion Patagónica.
- 15- *Netta peposaca* (pato picazo). Se encuentra en Brasil, Paraguay, Chile y Uruguay. En Argentina está ampliamente distribuido excepto en el noroeste y desde Santa Cruz hacia el sur.
- 16- *Oxyura vittata* (pato zambullidor chico). Se encuentra en Brasil, Paraguay, Chile y Uruguay. En Argentina está ampliamente distribuido excepto en Tierra del Fuego.
- 17- *Tachyeres patagonicus* (quetro volador). Es endémico de la estepa patagónica.

Accipitriformes (= Falconiformes)

Accipitridae

- 1- *Buteo polyosoma* (aguilucho común). Se lo encuentra desde Colombia hasta Chile y Argentina. En Argentina se lo localiza especialmente en las zonas andinas, en la Patagonia y en las áreas serranas del centro del país.
- 2- *Circus cinereus* (gavilán ceniciento)*. Se distribuye en toda Sudamérica.

PROYECTO BARDA SUR 1

- 3- *Elanus leucurus* (milano blanco). Se lo encuentra en toda América. En Argentina se la encuentra desde el norte hasta la zona norte Chubut, excepto en la zona cordillerana.
- 4- *Geranoaetus melanoleucus* (águila mora). Ampliamente distribuida en Sudamérica, en especial por la zona oeste, se la encuentra en todo el territorio de Argentina.

Falconidae

- 1- *Falco femoralis* (halcón plumizo). Se lo encuentra en toda América.
- 2- *Falco peregrinus* (halcón peregrino). Se lo encuentra en toda América.
- 3- *Falco sparverius* (halconcito colorado). Se lo encuentra en toda América.
- 4- *Milvago chimango* (chimango)*. Se lo encuentra en todo el territorio argentino y países limítrofes.
- 5- *Polyborus plancus* (carancho). Es muy abundante en toda América.

Ralliformes

Rallidae

- 1- *Fulica armillata* (gallareta ligas rojas). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- 2- *Fulica leucoptera* (gallareta chica)*. De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- 3- *Fulica rufifrons* (gallareta de escudete rojo). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- 4- *Porphyriops melanops* (pollona pintada). De amplia distribución en Argentina, se la encuentra también en países limítrofes, Perú y Colombia.
- 5- *Rallus antarcticus* (gallineta chica). Poco abundante, se la encuentra en la Patagonia andina y extrandina.
- 6- *Rallus sanguinolentus* (gallineta común). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.

Charadriiformes

Charadriidae

PROYECTO BARDA SUR 1

- 1- *Vanellus chilensis* (teró común)*. De amplia distribución en América del Sur.
- 2- *Oreopholus ruficollis* (chorlo cabezón). Su distribución se extiende desde Perú hacia el sur por el área oeste del continente. En Argentina se distribuye preponderantemente en las zonas de pastizales montanos andinos y estepa patagónica.
- 3- *Charadrius falklandicus* (chorlito doble collar). Se la encuentra en ambientes costeros y lacustres del cono sur de América del Sur.

Rostratulidae

- 1- *Nycticryphes semicollaris* (aguatero). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes. El límite sur de su distribución es el centro de la provincia de Chubut.

Recurvirostridae

- 1- *Himantopus melanurus* (teró real). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes. El límite sur de su distribución es el centro de la provincia de Chubut.

Scolopacidae

- 1- *Gallinago gallinago* (becasina común). De amplia distribución en América.

Thinocoridae

- 1- *Thinocornus orbignyianus* (agachona de collar). En la zona andina desde Perú hacia el sur. En Argentina aparece en pastizales altoandinos y en la estepa patagónica.
- 2- *Thinocorus rumicivorus* (agachona chica). Se distribuye en toda la región Andina desde Ecuador hacia el sur, incluyendo la estepa patagónica.
- 3- *Calidris melanotos* (playerito pectoral). Su distribución en Argentina ocupa prácticamente todo el territorio hasta el sur de la provincia del Chubut.
- 4- *Calidris fuscicollis* (playerito rabadilla blanca)*. Se lo encuentra en ambientes acuáticos y costas de mar de todo el territorio argentino excepto en el norte y centro de la cordillera y en Tierra del Fuego.
- 5- *Limosa haemastica* (becasa de mar). Misma distribución que el anterior.
- 6- *Phalaropus tricolor* (Faloropo común). Ambientes acuáticos de toda la Argentina excepto Tierra del Fuego.

PROYECTO BARDA SUR 1

Columbiformes

Columbidae

- 1- *Columba maculosa* (paloma manchada). Se la encuentra en Argentina y países limítrofes en zonas de vegetación tipo pastizal o estepa. El extremo sur de su distribución es el centro del Chubut.
- 2- *Columbina picui* (torcacita común). Aparece en Argentina y países limítrofes. El límite sur de su distribución es el norte de la provincia de Chubut.
- 3- *Zenaida auriculata* (torcaza). De amplia distribución, desde el área del Caribe y la mayor parte de América del Sur.
- 4- *Columbina picui* (torcacita común)*. Se encuentra aquí en el límite austral de su distribución. Es frecuente en ambientes tanto rurales como en poblados.

Psittaciformes

Psittacidae

- 1- *Cyanoliseus patagonus* (loro barranquero). En Argentina se lo encuentra fundamentalmente en las provincias fitogeográficas del Monte, del Espinal y Patagonia. Es posible encontrarlo en Chile y Uruguay.

Strigiformes

Tytonidae

- 1- *Tyto alba* (lechuza de campanario). De amplia distribución en América.

Strigidae

- 1- *Athene cunicularia* (lechucita de las vizcacheras). De amplia distribución en América.
- 2- *Bubo virginianus* (ñacurutú). De amplia distribución en América.
- 3- *Asio flammeus* (lechuzón de campo). De amplia distribución en América.

Caprimulgiformes

Caprimulgidae

- 1- *Caprimulgus longirostris* (atajacaminos). De amplia distribución en América del Sur.

Passeriformes

PROYECTO BARDA SUR 1

Furnariidae

- 1- *Asthenes modesta* (canastero pálido). Aparece en las áreas altoandinas y esteparias de Perú, Chile, Bolivia y Argentina.
- 2- *Asthenes patagonica* (canastero patagónico). Se lo encuentra en las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut.
- 3- *Asthenes pyrrholeuca* (canastero coludo). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes. En nuestro país aparece fundamentalmente en la región patagónica.
- 4- *Cinclodes fuscus* (remolinera común). En los países andinos desde Venezuela hacia el sur, se la encuentra en los arroyos y lagunas andinos y patagónicos.
- 5- *Furnarius rufus* (hornero). Brasil, Paraguay, Bolivia y Uruguay y norte y centro de Argentina, excepto en la región cordillerana y en la estepa patagónica. Se encuentra aquí en el límite de su distribución austral.
- 6- *Eremobius phoenicurus* (bandurrita patagónica). Se distribuye en toda la estepa patagónica.
- 7- *Upucerthia validirostris* (bandurrita común)*. Se distribuye desde Perú hacia el sur de América del Sur, muy común en zonas de estepas.
- 8- *Geositta cunicularia* (caminera común)*. De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- 9- *Leptasthenura aegithaloides* (coludito colanegra). Aparece en las áreas altoandinas y esteparias de Perú, Chile, Bolivia y Argentina.
- 10- *Phleocryptes melanops* (junquero). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- 11- *Pseudoseisura gutturalis* (cachalote pardo). Se lo encuentra fundamentalmente en las áreas correspondientes al Monte y Patagonia.
- 12- *Anumbius annumbi* (leñatero). Distribución similar a la de *Furnarius rufus*. Ambas especies son comunes tanto en zonas despobladas como en poblados.
- 13- *Asthenes hudsoni* (esparterillo pampeano). En nuestro país se distribuye en la región pampeana, siguiendo hacia el sur en proximidades de la costa atlántica hasta la zona norte de Chubut.

PROYECTO BARDA SUR 1

Rhynocryptidae

- 1- *Teledromas fuscus* (gallito arena). Su distribución coincide con la ecoregión del Monte.

Tyrannidae

- 1- *Agriornis microptera* (gaucho gris). En Argentina habita las áreas de estepa tanto patagónicas como altoandinas. Aparece también en países limítrofes.
- 2- *Hymenops perspicillata* (pico de plata). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- 3- *Knipolegus aterrimus* (viudita). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- 4- *Lessonia rufa* (sobrepuesto común). Se lo encuentra en Argentina y países limítrofes.
- 5- *Pitangus sulphuratus* (benteveo común)*. De amplia distribución en toda América, alcanza en el Valle Inferior del Río Chubut el límite austral de su distribución. Es común encontrarlo en áreas pobladas.
- 6- *Tyrannus savanna* (tijereta). De amplia distribución en toda América, alcanza en el Valle Inferior del Río Chubut el límite austral de su distribución.
- 7- *Pseudocolopteryx flaviventris* (doradito común). Se distribuye desde Brasil hacia el sur, alcanza en el Valle Inferior del Río Chubut el límite austral de su distribución.
- 8- *Serpophaga subcristata* (piojito común)*. Se distribuye desde Brasil hacia el sur, alcanza en el Valle Inferior del Río Chubut el límite austral de su distribución.

Hirundinidae

- 1- *Notiochelidon cyanoleuca* (golondrina barranquera)*. De amplia distribución en América Central y del Sur.
- 2- *Progne modesta* (golondrina negra). De amplia distribución en América del Sur, alcanza hasta el centro del Chubut.

Troglodytidae

- 1- *Cistophorus platensis* (ratona aperdizada). De amplia distribución en América.
- 2- *Troglodytes aedon* (ratona común)*. De amplia distribución en América.

PROYECTO BARDA SUR 1

Mimidae

- 1- *Mimus patagonicus* (calandria mora). En Chile y Argentina en zonas áridas, altoandinas y de estepa.
- 2- *Mimus triurus* (calandria real). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes. El límite sur de su distribución es en el centro del Chubut.

Mothacillidae

- 1- *Anthus correndera* (cachirla). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.
- 2- *Anthus hellmayri* (cachirla pálida). De amplia distribución en Argentina y países limítrofes.

Emberizidae

- 1- *Diuca diuca* (diuca común). Se encuentra en zonas secas de Brasil, Uruguay, Chile y Argentina.
- 2- *Phrygilus carbonarius* (yal carbonero). Se distribuye fundamentalmente en el norte y centro de Patagonia.
- 3- *Phrygilus fruticeti* (yal negro). En Argentina habita la zona andina y patagónica. Se lo encuentra también en Perú, Bolivia y Chile.
- 4- *Zonotrichia capensis* (chingolo). De amplia distribución en América Central y del Sur.

Icteridae

- 1- *Agelaius thilius* (varillero ala amarilla). Se lo encuentra en Argentina y países limítrofes.
- 2- *Molothrus bonariensis* (renegrado)*. De amplia distribución en América Central y del Sur.
- 3- *Sturnella loyca* (loica común). Se distribuye en Chile y Argentina en las zonas andina y patagónica.

Se encuentran además especies introducidas como *Bubulcus ibis* (garcita bueyera) perteneciente a la familia Ardeidae y *Passer domesticus* (gorrión) perteneciente a la familia Ploceidae.

Invertebrados presentes en el área.

No es posible construir una lista exhaustiva de las especies de invertebrados presentes en la zona, por lo tanto se presenta aquí una lista de los taxones más característicos de este grupo, la cual está basada en la revisión de numerosos trabajos (e.g., Roig Alsina, 1988; Flores, 1997; Morrone & Coscarón, 1998; Morrone, 2001).

1- Insecta

Hymenoptera (avispa, abejas, hormigas)

Pompilidae (avispa San Jorge): *Pompilocalus* spp

Vespidae (avispa): *Hypodinerus* spp; *Gayella* spp; *Protodiscoellus* spp; *Zethus caridei*, También se encuentra una especie introducida y ampliamente distribuida en Patagonia (*Vespula germanica* = avispa chaqueta amarilla).

Sphecidae: *Sphex mendozanus*; *Stangeela cyaniventris*; *Prionyx* spp; *Parastignus* spp; *Tachysphex pectinatus*; *Soleriella* spp; *Podagritys* spp; *Perisson basirufum*; *Zanysson gayi*; *Cerceris duplicata*.

Formicidae (hormiga): se registran numerosas especies de hormigas en la provincia de Chubut (Cuezzo, 1998). Algunos de los géneros representativos de esta área son: *Dorymirmex*, *Forelius*, *Neivamyrmex*, *Camponotus*, *Acromyrmex*, *Mycetophilax* y *Solenopsis*.

Diptera (mosquito, tábanos, jejenes, moscas)

Tabanidae (tabánidae): Coscarón (1998) cita la presencia de los siguientes géneros en la provincia de Chubut: *Silvestriellus*; *Scaptia* y *Dasybasis*

Simuliidae (jejenes): Coscarón & Coscarón-Arias (1998) citan la presencia de varias especies de los géneros *Simulium* (*Pternaspatha*), *Cnesia*, *Paraustrosimulium* y *Gigantodax*

Coleoptera (escarabajo)

Tenebrionidae: Los tenebriónidos constituyen un elemento característico de la fauna de insectos de los ambientes patagónicos. Flores (1997) refiere la presencia de los siguientes géneros en Patagonia: *Nyctelia*, *Epipedonota*, *Psectrascelis* y *Mitragenus*.

PROYECTO BARDA SUR 1

Curculionidae (gorgojos): los gorgojos constituyen otro elemento característico de la fauna de insectos patagónicos. Morrone & Roig-Juñent (1995) han elaborado un catálogo de las especies de este grupo presentes en Patagonia andina y extrandina. La mayor diversidad en el área de la estepa está representada por miembros de las subfamilias Entiminae y Cyclominae a los que se denomina colectivamente como “gorgojos de rostro ancho”. Es de destacar en esta área la presencia de los géneros *Cylydrorhinus*, *Listroderes*, *Naupactus* y *Heilipodus*.

2- Arachnida

Dentro de este grupo se incluyen arañas, escorpiones, solífugos y opiliones. A continuación se listan algunos géneros y especies característicos de la fauna de arácnidos de Patagonia:

Triaeonychidae (Opiliones): *Picunchenops*.

Bothriuridae (escorpiones): *Urophonius granulatus*.

Dentro del orden Solifugae, que incluye arácnidos predadores caracterizados por la presencia de grandes quelíceros, Maury (1998) cita la presencia de los siguientes grupos en Patagonia:

Mummucidae (solífugos): *Mummucia* spp.

Ammotrechidae (solífugos): *Procleobis patagonicus*, *Nothopuga lobera*, *Pseudocleobis huinca*.

Daessidae (solífugos): *Valdesia simplex*.

9. 8. 1. Listado de especies amenazadas

Las únicas especies protegidas en el área por organismos nacionales e internacionales son el zorro gris (*Pseudalopex griseus*), el guanaco (*Lama guanicoe*) y el choique (*Pterocnemia pennata*) consideradas como “potencialmente vulnerables”, en tanto que el piche patagónico (*Zaedius pichiy*) con datos insuficientes

En la descripción del estado de conservación o “status” de las especies se ha tenido en cuenta los listados de especies y las categorías propuestos por la Unión Internacional

PROYECTO BARDA SUR 1

para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (1996), en la publicación denominada 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. IUCN, Gand, Switzerland.

En el área relevada no se presentan especies amenazadas, excepto el zorro, por lo observado o el conocimiento que se tiene del área

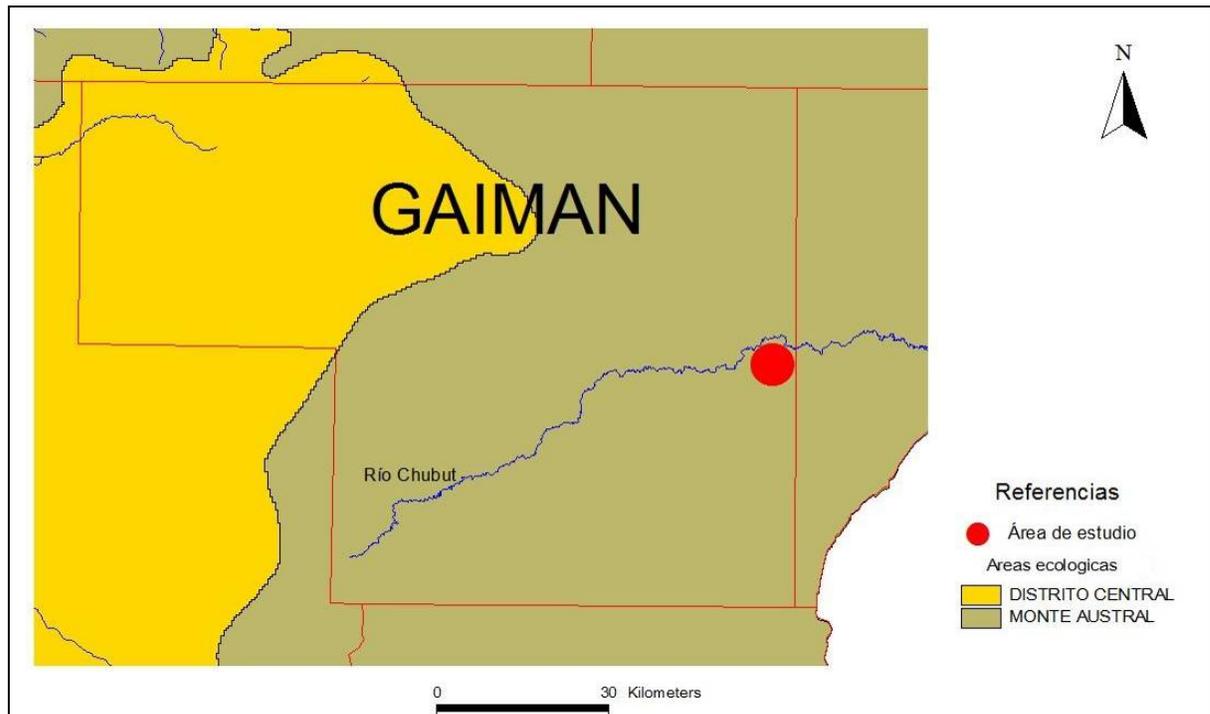
9. 9. Caracterización Ecosistemática

9. 9. 1. Identificación y delimitación de unidades ecológicas

Las unidades ecológicas que definen el paisaje en el área de influencia del yacimiento están determinadas por las geoformas las que a su vez se vinculan con la dinámica hídrica.

La litología ejerce influencia sobre la fauna nativa puesto que algunas cavidades en los sedimentos son aprovechadas por especies varias de roedores y aves como zona de alimentación y refugio.

La unidad ecológica que se distingue en el área de estudio es el monte austral.



Fuente: Elaboración propia sobre el mapa de Los Sistemas Fisiográficos de la Región Árida y Semiárida de la provincia del Chubut y Zonas Agroeconómicas Homogéneas. Patagonia Sur.

PROYECTO BARDA SUR 1

9. 9. 2. Evaluación del grado de perturbación

Teniendo en cuenta el método de explotación de los agregados pétreos y la magnitud e intensidad de las labores de extracción puede afirmarse que el impacto que produce esta actividad sobre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema es de cierta magnitud.

En el caso específico del soporte natural las mayores modificaciones son las ocasionadas por la remoción de material no consolidado, suelo y vegetación.



9. 10. Áreas Naturales Protegidas en el área de influencia

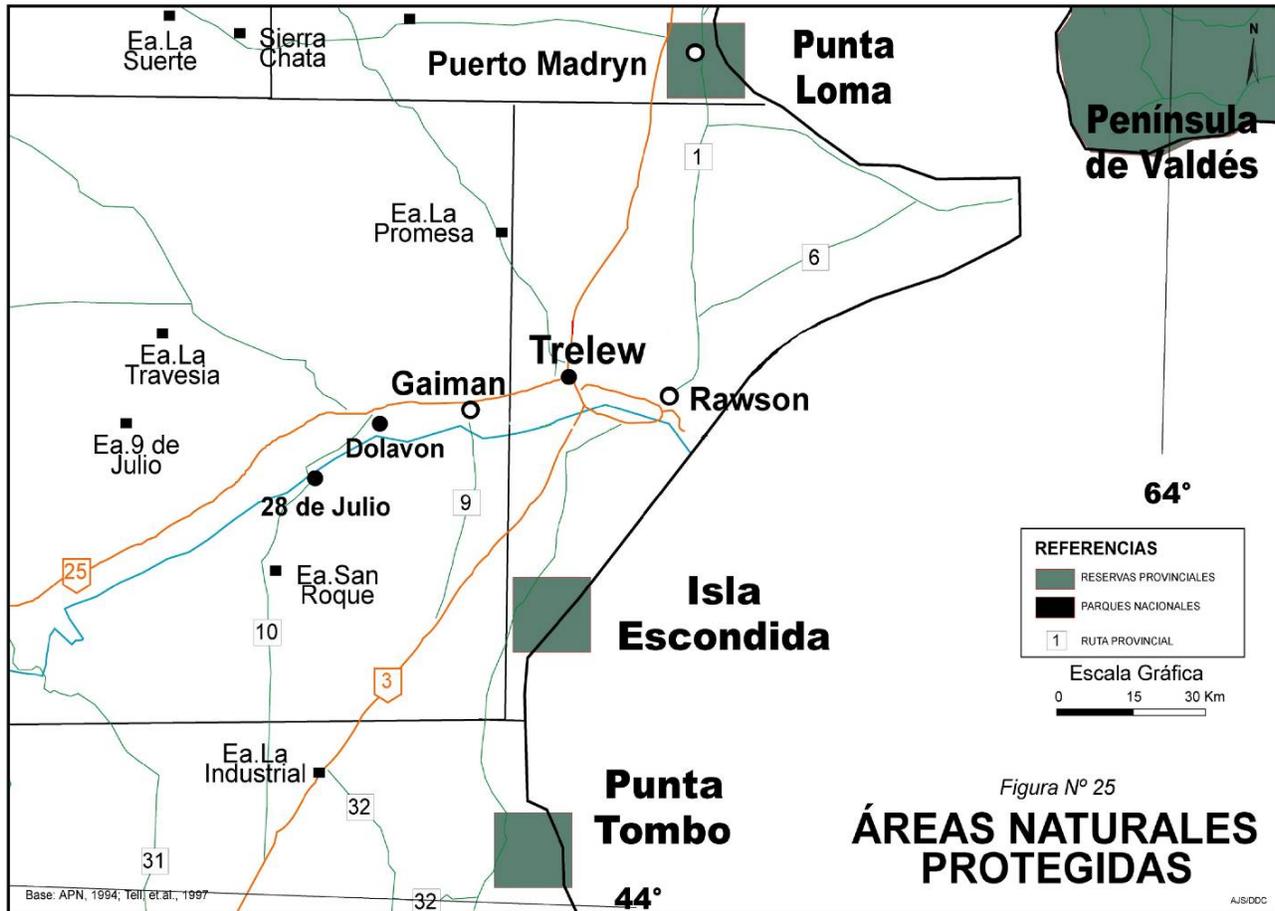
Dentro de los límites de la propiedad minera, en la actualidad, no existen Áreas Naturales Protegidas (ANP) de jurisdicción nacional, provincial o municipal según consta en el “Listado de Áreas Protegidas por Provincia, con datos de categoría de manejo, región natural y superficies (parciales y totales)” del informe titulado El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Argentina. Diagnóstico de su patrimonio natural y su desarrollo institucional. Administración de Parques Nacionales (1994).

Las Áreas Protegidas más cercanas distan a más de 90 kms y son:

PROYECTO BARDA SUR 1

Isla Escondida, ubicada a 100 Kms al Sureste del Proyecto.

Punta Tombo, ubicada a 127 kms, aproximadamente, al Sureste del Proyecto.



9. 11. Paisaje

El término paisaje ha sido empleado con muy diversos significados desde la concepción clásica, que lo entendía como un simple trasfondo estético de la actividad humana hasta la concepción actual donde se lo define como un recurso y por lo tanto se lo considera como un elemento comparable a la vegetación, el suelo o la fauna. En este sentido el análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso afectado por una acción humana determinada.

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales. Uno considera el paisaje total identificando el paisaje con el conjunto del medio contemplando a este como indicador y

PROYECTO BARDA SUR 1

síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes – roca, agua y aire – y vivos – plantas, animales y hombre – del medio.

El paisaje visual se considera expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.

Conesa Fernández (1997) expresa que al momento de valorar el paisaje se deberán tener en cuenta:

- Visibilidad
- Calidad paisajística
- Fragilidad
- Frecuentación humana

Smardon (1979) describe una serie de elementos visuales básicos a partir de los cuales es posible definir y diferenciar distintos paisajes, tal como: la forma, la línea, el color, la textura, la escala y el espacio.

El área de estudio tiene un valor paisajístico de neto corte visual puesto que en ella se conjugan tres elementos escénicos esenciales: forma, color y escala.

Es innegable que la explotación minera emplazada en esta ha provocado un efecto visual negativo alterando el carácter original del paisaje.

Conceptualmente los impactos detectados comprenden los propios de cualquier proceso extractivo, esto es cambios en la fisiografía natural del relieve e introducción de elementos artificiales dentro del perímetro de la explotación tales como huellas de acceso, topadora, cargadora frontal, zarandas, camiones, etc.

9. 12 Aspectos socioeconómicos y culturales

9. 12. 1. Centro poblacional afectado por el proyecto

El único centro poblacional afectado en forma directa por el proyecto es la localidad de Gaiman.

La localidad de Gaiman se encuentra ubicada a los 43°17'29" Lat.S y a los 65°29'54" Long. O, dentro del departamento homónimo, en el valle inferior del río Chubut.

PROYECTO BARDA SUR 1

El ejido de la localidad limita al este con la localidad de Trelew y al oeste con la localidad de Dolavon. Al norte y al sur limita con tierras fiscales pertenecientes al Departamento de Gaiman.

9. 12. 2. Distancia. Vinculación

La cantera se situará a 8 Kms, aproximadamente, al noreste del centro de la localidad de Gaiman.

Las vías de comunicación que vinculan esta ciudad con el área del Proyecto son:

- la Ruta Provincial N° 7 (hacia el SO) hasta el Colegio Agrotécnico N° 733 "Benito Owen"; desde esta ruta hacia el sur se toma un camino de ripio que es transitable en cualquier época del año. Desde aquí hasta el área en explotación hay una distancia aproximada de 1,4 kms.

9. 12. 3. Población

A continuación se detallan los principales datos estadísticos poblacionales de la ciudad de Gaiman.

La localidad cuenta con 6.627 habitantes, aproximadamente (Censo 2010).

Según estos datos, la población masculina y femenina no presenta grandes diferencias.

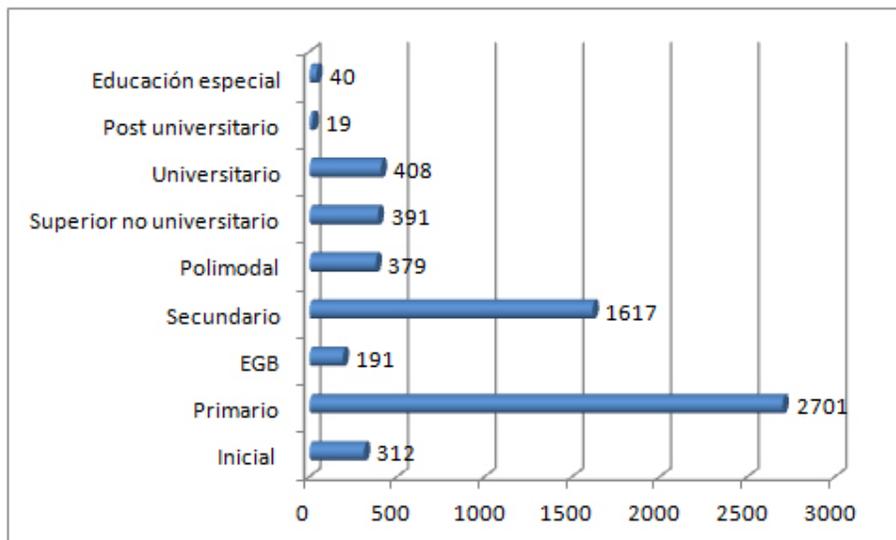
Población (datos básicos)	
Total Hogares:	2.079
Población 2010:	6.627
- Varones:	3.337
- Mujeres:	3.290
Grupos de edad	
0-14	1.864
15-64	4.121
65 y más	642
Personas en hogares NBI:	724
Porcentaje NBI:	10,93%

Fuente: Dirección General de Estadística y Censo, provincia del Chubut. Censo de Población y Vivienda 2010.

PROYECTO BARDA SUR 1

A. NIVEL DE INSTRUCCIÓN

Población de 3 años y más según nivel educativo:	
Inicial:	312
Primario:	2.701
EGB:	191
Secundario:	1.617
Polimodal:	379
Superior no universitario:	391
Universitario:	408
Post univiersitario:	19
Educación especial:	40



Fuente: DGEyC, Chubut en base a CNPV, 2010

9. 12. 4. Estructura económica y empleo

Cantidad de locales ocupados y cantidad de personas ocupadas por municipio

Locales ocupados: 280

Cant. de Personas Ocupadas: 1345

Ocupados por municipio, según sector de actividad:

PROYECTO BARDA SUR 1

Sector Primario: 98

Sector Secundario: 98

Sector Terciario: 1149

Fuente: DGEyC, Chubut en base a C.N.E. 2004/05 / Barrido en Áreas Urbanas

9. 12. 5. Vivienda. Infraestructura y servicios

Según el Censo Nacional 2010 el número de hogares particulares se puede discriminar por la Calidad de Materiales de la vivienda cómo se ve en la siguiente tabla:

Cantidad de viviendas según calidad de los materiales: (2010)	
Calidad de Materiales I:	73,1%
Calidad de Materiales II:	16,5%
Calidad de Materiales III:	7,7%
Calidad de Materiales IV:	2,7%
<i>* La Calidad de los materiales decrece de I a IV</i>	

La localidad de Gaiman cuenta con la totalidad de los servicios de infraestructura básica, tales como telefonía prestación de Telefónica de Argentina S.A.; energía eléctrica y agua suministrada por la Cooperativa Eléctrica.

A continuación se detallan los servicios de comunicación:

Repetidoras de TV - Pública - Cable

Teléfono - Básico

Celular: Mov. - Pers. - Claro

Internet - Dial UP- Móvil - Satelital

Radio: FM

Red Radioeléctrica: VHF

9. 12. 6. Infraestructura para la atención de la salud

La localidad de Gaiman cuenta con un Hospital Zonal, preparado para la atención de residentes de la zona urbana, como de las zonas rurales.

9. 12. 7. Infraestructura para la educación

PROYECTO BARDA SUR 1

La localidad de Gaiman cuenta con tres Escuelas de Nivel Primario, dos de ellas ubicadas en zonas rurales próximas a la localidad. En cuanto a establecimientos de Nivel Secundario, cuenta con dos establecimientos en el radio céntrico y una Escuela Agrotécnica, en zona rural.

9. 12. 8. Infraestructura para la recreación

A nivel departamental se dispone de señal de TV – abierta, por cable y satelital-, estaciones de radio AM y FM, instituciones sociales y deportivas, etc.

Medios de comunicación

- LU 20 - Radio Chubut, Av. Hipólito Irigoyen 1735 TEL: 43-0580 Fax: 42-5457
- LRF 210 - Radio 3, 25 de Mayo 740 TEL: 42-2566
- Diario Jornada, Av. H. Irigoyen 583 TEL: 42-1010 Fax: 43-7409
- Diario El Chubut, 9 de Julio 329 TEL: 43-4802 Fax: 42-0799

9. 12. 9. Infraestructura para la seguridad pública y privada

La Policía de Gaiman es la encargada de garantizar la seguridad pública a través de su Delegación Municipal.

10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural

La descripción de la situación preoperacional que permitiría identificar y cuantificar las alteraciones ocasionadas en el entorno natural es particularmente complejo, debido a la degradación antrópica que evidencia el sector por su cercanía a la localidad de Gaiman.

Como se mencionó en diferentes apartados, el área de emplazamiento de la cantera se encuentra bajo la acción erosiva del viento y se observan algunas cárcavas incipientes producto del escurrimiento del agua en épocas de lluvias, lo que implica la erosión del recurso natural explotado.

Por otra parte, si bien la ausencia de explotación ganadera en este sector ha generado una leve recuperación de la vegetación, la acción del viento (mencionada anteriormente) junto a la acción hídrica natural y antrópica (por laboreo de caminos, tránsito en general, etc.) le otorgan complejidad a este ambiente.

III. DESCRIPCION DEL PROYECTO

11. Localización del Proyecto

La cantera está situada a 8 kms, aproximadamente, del centro de la localidad de Gaiman, en el Departamento homónimo.

12. Descripción General

Los agregados pétreos que se explotaran corresponden a una serie de depósitos de orígenes aluvionales y litorales que ya fueran explotados con anterioridad, no sólo en la localidad de Gaiman sino en todas las localidades del Valle.

Estos depósitos son comunes en todo el valle inferior del Río Chubut y se los puede observar desde la localidad de Gaiman distante 8 kms del proyecto, hasta la costa en la boca de desembocadura del Río Chubut.

Corresponden a geformas de bad lands de arcillas de color oscuro que son cubiertos en la zona de explotación por suelo de antiguos cauces fluviales.

El material de explotación del presente estudio son arcillas limosas con cierta plasticidad a la compresión manual. Se podría asumir a las misma del tipo bentonítica.

La explotación a cielo abierto puede definirse como un clásico movimiento de suelo mediante el uso de pala cargadora, involucrando dos operaciones básicas a saber: extracción y carga.

La arcilla extraída tiene como destino a la industria de la construcción de ladrillo cerámico en la planta de la empresa en la localidad de Gaiman..

El estudio fue encargado por la empresa con el fin de obtener material de dicha cantera, para ser utilizado en la elaboración de ladrillos cerámicos.

13. Memoria de alternativas analizadas de las principales unidades del proyecto.

No corresponde al tratarse de una operación en producción.

14. Etapas del Proyecto. Cronograma.

Las etapas analizadas en el presente informe, atendiendo a que se trata de un emprendimiento productivo que ya fuera explotado con anterioridad, corresponden a la extracción material arcilloso - limoso de la cantera ubicada al sureste de la localidad de Gaiman.

En este contexto se podría plantear como etapas futuras, con su consiguiente correlato en términos de cronogramas, una eventual expansión del yacimiento, mediante la apertura de nuevos frentes y con la continuidad temporal de las faenas de explotación.

15. Explotación de la mina. Planificación y metodología. Transporte de mineral. Método y equipamiento

El método de explotación puede ser definido como un clásico movimiento de suelo ejecutado mediante el uso de maquinaria pesada (pala cargadora, etc.), donde el material será transportado mediante un camión que recorrerá una distancia de 8 km, siempre dentro del ejido urbano.

16. Descripción detallada de los procesos de tratamiento del material. Tecnología, instalaciones, equipos y maquinarias. Diagrama de flujo de materias primas, insumos, efluentes, emisiones y residuos. Balance hídrico

El material no recibe tratamiento alguno en el área del yacimiento tratándose de un proceso esencialmente extractivo, que no requiere de insumos químicos.

La tecnología es simple comprometiendo equipos de carga y transporte a distintas áreas de la localidad donde se realicen obras de enripiado o relleno.

No se prevén instalaciones en la zona de la cantera.

17. Generación de efluentes líquidos. Composición química, caudal y variabilidad.

En el ámbito de la cantera no hay generación de efluentes líquidos de ningún tipo (industrial, doméstico, cloacal, etc.).

18. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, Cantidad y variabilidad

En este caso el término “residuo” se interpreta como toda sustancia o compuesto que pueda producir condiciones de peligro a los seres humanos, flora y / o fauna, ya sea sólo o al reaccionar con otros compuestos o con el medio ambiente (Oropeza Monterrubio, 1996).

Entre las clases de residuos se citan:

1- Peligrosos: involucran los de carácter corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable o biológico infeccioso.

2- Incompatible: se define como tal aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor, presión, fuego, gases tóxicos, vapores peligrosos o una reacción violenta.

Los únicos residuos sólidos que se generan a partir de la explotación están representados por aquellas fracciones granulométricas que pueden caer desde la extracción al acopio. Este material quedará en la misma cantera.

Se trata de material aluvional no consolidado conformado esencialmente por fragmentos pétreos de origen metamórfico o graníticos que no sufren cambios composicionales al encontrarse expuestos a la acción de los agentes meteóricos.

En vista de la cantidad de operarios e intensidad de los trabajos, la cantidad de residuos sólidos domésticos generados en la cantera no llega a superar los 10 Kg / mes que serán dispuestos en el basurero municipal.

19. Generación de emisiones gaseosas y material particulado. Tipo, calidad, caudal y variabilidad.

La polución del aire es debida a distintas sustancias, que según su estado físico, pueden clasificarse en:

1- Partículas sólidas y líquidas.

2- Gases y vapores.

Las partículas contaminantes en estado sólido, más conocidas por el nombre genérico de “polvo”, tienen diámetros comprendidos entre 1 y 1.000 μm . Se depositan por acción

PROYECTO BARDA SUR 1

de la gravedad, por lo cual son conocidas como material sedimentable y tienen una composición química muy variada según su procedencia.

Los “gases y vapores” son resultado de la detonación de los explosivos, de las emisiones de los motores térmicos de los equipos, etc. La intensidad de este tipo de contaminación es menos importante que la anterior.

En el yacimiento la emisión de material particulado se produce durante los movimientos de suelo, propios de la extracción y carga del mismo en los camiones.

La magnitud de este fenómeno puede ser poco significativa debido al tamaño de las partículas liberadas a la atmósfera y a la inmediata dispersión y precipitación del material particulado.

Las otras fuentes de emisión gaseosa están dadas por la proveniente de los motores a explosión que accionan la pala cargadora y/o los equipos de transporte.

20. Producción de ruidos y vibraciones

20. 1. Ruidos

El sonido se produce cuando cualquier superficie sólida vibra e imprime a las partículas del medio que la rodea unos desplazamientos que dan lugar a unas ondas de presión. El sonido es un tipo de energía que se propaga en el aire como ondas elásticas, en todas las direcciones y a una velocidad constante que depende de la temperatura del medio.

Se define como ruido a todo sonido indeseable percibido por un receptor. En un sentido amplio, puede considerarse como ruido cualquier sonido que interfiere en alguna actividad humana. Para que las ondas sonoras puedan detectarse por el oído la frecuencia de éstas debe estar comprendida entre 20 Hz – 20.000 Hz.

Los ruidos pueden clasificarse en continuos e intermitentes: los primeros son constantes en el tiempo o presentan pequeñas variaciones, estando definidos por el denominado Nivel de Intensidad Acústica. En los ruidos intermitentes se hace necesario incorporar el parámetro tiempo a lo largo del cual es representativo el nivel, introduciéndose el concepto de Niveles Sonoros Estadísticos.

La única fuente de emisión de ruidos – de carácter transitorio o no permanente – está representada por la pala cargadora frontal la ejecución de los movimientos de suelos, acopio y carga del mineral en los vehículos de transporte.

20. 2. Vibraciones y voladuras

El método de explotación no incluye el uso de explosivos, las vibraciones que pudieran existir serían por la circulación de maquinaria pesada, la cual se encuentra restringida al área de la cantera y son de carácter transitorio.

21. Emisiones de calor

El sistema de explotación utilizado no produce emisiones de calor a la atmósfera.

22. Escombreras y diques de colas. Ubicación y construcción.

Tal cual se mencionara en el apartado 19, el proceso de explotación es de marcada naturaleza extractiva por tanto no presentará diques de colas y no existirán escombreras en la cantera en estudio.

23. Superficie del terreno afectada u ocupada por el proyecto

El área de explotación total es de 250 ha. Está área solo se explotará inicialmente en 1 ha.

24. Superficie cubierta existente y proyectada

No existen instalaciones ni está prevista la instalación de personal.

25. Infraestructura e instalaciones en el sitio del yacimiento

Las necesidades de la cantera, en términos de infraestructura e instalaciones, no requieren de instalaciones in situ, gracias a la proximidad al centro de la localidad de Gaiman.

26. Detalle de productos y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual

De la cantera se obtendrá únicamente material arcilloso. El régimen de trabajo es diario por 20 meses en un solo turno diurno.

27. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumo por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de rehusó

En esta cantera no se utilizará agua superficial ni subterránea.

28. Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto

No se prevé consumo de energía eléctrica.

29. Combustibles y lubricantes. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto

Los datos que se detallan a continuación corresponden a la cargadora frontal que representa el equipamiento involucrado de mayor consumo y también el del camión de movimiento interno en la cantera y transporte hacia el área que lo requiera. Así mismo, cabe aclarar que todas las prácticas relacionadas a cambios periódicos de lubricantes, aceites, filtros de aceite y/o aire, etc. se realizarán en los talleres apropiados para tal fin, ubicados dentro de la localidad.

El aprovisionamiento de los combustibles y aceites se realizarán en la localidad.

Consumo

Combustible: 500 litros de gasoil / día.

30. Detalle exhaustivo de otros insumos en el sitio del yacimiento (materiales y sustancias por etapa del proyecto)

No corresponde.

31. Personal ocupado. Cantidad estimada en cada etapa del proyecto. Origen y calificación de la mano de obra

El personal ocupado comprende los operadores de equipo pesado – cargadora frontal – y el/los chófer/es de los camiones de transporte, registrando en su totalidad a Gaiman como lugar de residencia.

32. Infraestructura. Necesidades y equipamiento

En términos generales la zona adyacente a donde se localiza la explotación dispone de la infraestructura básica necesaria particularmente en lo atinente a agua, accesos, aprovisionamiento de insumos etc.

IV. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Definición.

Se dice que hay Impacto Ambiental (IA) cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio.

Hay que hacer constar que el término impacto no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.

El IA de un proyecto o de una actividad sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación, es decir, la alteración neta – positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano – resultante de una actuación.

Tipología de los IA

Una vez definido el concepto de IA, se detallan los distintos tipos de impacto que tienen lugar más comúnmente sobre el medio ambiente:

- Por la variación de la calidad del medio o ambiental: se tiene dos tipos de impactos a saber

Impacto Positivo: es aquel admitido como tal tanto por la comunidad técnica – científica como por la población en general.

Impacto Negativo: es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético – cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación, etc.

- Por la intensidad o grado de destrucción: se tienen tres tipos de impactos

Impacto notable o muy alto

Impacto mínimo o bajo

Impacto medio y alto

- Por la extensión: se tienen cinco clases de impactos

Puntual

Parcial

Extremo

Total

De ubicación crítica

También los IA pueden ser clasificados en función del momento en que se manifiestan, por su persistencia, por su capacidad de recuperación, por la relación causa – efecto, periodicidad, por la necesidad de aplicación de medidas correctoras, etc. (Conesa Fernández, 1997).

33. Impacto sobre la geomorfología

33. 1. Alteraciones de la topografía por extracción o relleno.

Como resultado de la actividad extractiva a cielo abierto se impacta la morfología original del suelo, creándose nuevas formas rectas y geométricas.

La metodología de explotación da lugar al desarrollo de frentes inclinados a subverticales.

Las geoformas afectadas son antiguos cordones litorales, que se habrían originados en un nivel de mar alto pleistoceno. Estas geoformas actualmente se encuentran ubicadas en el nivel aterrazado que originó el Río Chubut. Las dimensiones de estas geoformas son en general de hasta 5m de altura y entre 30 y 50m de ancho, con un largo variable. En el caso de la cantera las dimensiones originales no han podido ser reconocidas salvo la altura de casi 1,5 m.

Las condiciones de erosión hídrica en clima árido y su relación con las precipitaciones ocasionales hacen que se preste importante atención en que las escombreras se dispongan de manera ordenada evitando obstruir las líneas naturales de drenaje de agua de manera de no aumentar el riesgo de inundación ni el ingreso de aguas a las labores. Cabe aclarar que el suelo extraído se dispondrá en la cancha mina conservando el orden natural de los horizontes de manera de que en el momento de realizar la remediación pertinente, el suelo se disponga respetando el orden de los horizontes de manera de facilitar el enraizamiento de las comunidades vegetales.

33. 2. Escombreras. Diques de colas

En el yacimiento no existen depósitos de diques de colas o escombreras.

33. 3. Desestabilización de taludes. Deslizamientos

En los frentes de explotación debido a la falta de cohesión del material pueden darse fenómenos locales de deslizamiento gravitacional como consecuencia de un proceso natural de reacomodamiento. Estos riesgos disminuyen trabajando el frente de explotación por bancos ya que colabora a la estabilidad de los mismos.

33. 4. Hundimientos, colapsos y subsidencia fuera y dentro del área de trabajo

No se han detectado fenómenos de esta naturaleza en la zona.

33. 5. Incremento o modificación de los procesos erosivos

Las labores extractivas llevadas a cabo provocarán una modificación en la erosión hídrica en forma muy localizada y circunscripta a las áreas de extracción. Al ser la morfología de la zona relativamente plana, el drenaje se tornará centrípeto como consecuencia de la generación de formas de relieve negativo.

33. 6. Incremento o modificación del riesgo de inundación

En función de lo expresado en el apartado 34. 5. los cambios en la morfología, no tendrán incidencia más allá de los límites de las labores. Si se diera el caso de precipitaciones muy intensas en cantidad de lluvia caída y de días y se viese superada la capacidad de almacenamiento de las canteras, el agua drenaría hacia el río, al sur de la cantera. Desde el punto de vista meteorológico, esta situación es sumamente improbable por 2 razones a) el régimen de precipitaciones es relativamente bajo: 200 mm anuales y b) si se acumulase un volumen de agua importante en la cantera, esta drenaría rápidamente dada la alta permeabilidad del terreno.

33. 7. Modificación paisajística general

Desde un punto de vista geomorfológico existen acciones impactantes de la minería extractiva que actúan sobre el medio perceptual.

Las alteraciones en el caso particular de este yacimiento de áridos ocurren sobre la topografía poniéndose de manifiesto un fenómeno que puede definirse como de

PROYECTO BARDA SUR 1

“diversidad morfológica” entre los sectores disturbados por la actividad humana (agricultura, ganadería, minería, etc.) y las geoformas naturales.

Según la clasificación de Fernández Vítora (1995) este impacto sería **negativo (-)** por su naturaleza extractiva, por su intensidad **media**, por la extensión **puntual, inmediato** por el momento en que se produce, **permanente** por su persistencia, **irreversible** por su reversibilidad, **directo** por su efecto, **irregular y discontinuo** por su periodicidad.

33. 8. Impactos irreversibles de la actividad

La explotación de cualquier recurso natural no renovable genera impactos irreversibles sobre el medio natural en general y sobre el soporte físico en particular, representado aquí por las diferentes unidades geomorfológicas.

Los factores impactados tales como topografía, diversidad morfológica, singularidad litológica, etc. pueden englobarse genéricamente en el concepto de “paisaje” en el cual se sintetizan gran parte de los cambios o modificaciones permanentes ocasionadas por la minería.

34. Impacto sobre las aguas

34. 1. Modificación del caudal de aguas superficiales y subterráneas

Las faenas que tienen lugar en la cantera no alteran y/o modifican caudal superficial ni subterráneo alguno.

34. 2. Impacto sobre la calidad del agua en función de su uso actual y potencial

Estevan Bolea (1984) definió la contaminación del agua como la alteración de su calidad natural por la acción del hombre, que hace que no sea – parcial o totalmente – adecuada para la aplicación o uso que se destina.

Se entiende por calidad natural del agua al conjunto de características físicas, químicas y bacteriológicas que presenta el agua en su estado natural.

Entonces serán "contaminantes" del agua todos aquellos compuestos normalmente emanados de la acción humana, que modifican su composición o estado disminuyendo su aptitud para alguna de sus posibles utilidades.

PROYECTO BARDA SUR 1

La carencia de recursos hídricos superficiales y las propias características del método de explotación (sin generación de efluentes líquidos) minimizan en la práctica las posibilidades actuales y futuras de contaminación hídrica y por ende una eventual modificación en la calidad del agua.

34. 3. Modificación de la calidad de cursos de agua subterránea

La modificación en la calidad del agua subterránea estaría dada por la infiltración o percolación de los efluentes cloacales, en los cuales pueden encontrarse diversas clases de contaminantes tales como compuestos orgánicos tóxicos (detergentes), residuos que demandan nitrógeno (materias orgánicas putrescibles) y eventualmente contaminantes biológicos (bacterias y virus). Dado que la empresa no realizará instalaciones como baños y dispondrá de los residuos en el Basurero Municipal de Gaiman, no habrá impacto en las aguas subterráneas.

34. 4. Modificación de la calidad de cursos de agua superficiales

Al no tener lugar descargas de efluentes líquidos u otra clase de residuos en cursos de agua superficiales no se producen modificaciones en la calidad del agua superficial.

34. 5. Alteración de la escorrentía o de la red de drenaje

Las excavaciones propias de esta clase de explotaciones y la relocalización de los rechazos, modifican la escorrentía natural y pueden incrementar la magnitud de las crecidas aluvionales, dado que aquí no existen cauces que sean intersectados, la alteración de la escorrentía es nula.

34. 6. Depresión del acuífero

No habrá uso del acuífero por parte de la empresa.

34. 7. Impactos irreversibles de la actividad

Las actividades mineras contempladas en este documento no dan lugar a impactos sobre los recursos hídricos, al no haber descarga de efluentes líquidos en cuerpos de agua superficial y/o subterráneos.

35. Impacto sobre la atmósfera

35. 1. Definiciones

La atmósfera terrestre es la envoltura gaseosa que rodea a la tierra y cuya capa más importante es la troposfera, que contiene el aire que respiramos y en donde se producen los fenómenos meteorológicos que determinan el clima.

La contaminación atmosférica ocurre por la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran la calidad del mismo, hablándose de una “contaminación de base” para referirse a aquella que existe en la atmósfera libre sin influencia de focos de contaminación específicos.

Los contaminantes del aire son sustancias y energías que potencialmente pueden producir riesgos, daños o molestias graves sobre las personas, ecosistemas, etc.

Conesa Fernández (op. cit.) los clasifica en dos grupos:

1- Formas de Energía: que incluye a las radiaciones ionizantes y al ruido.

2- Sustancias químicas: en donde se distinguen los llamados contaminantes primarios o sea compuestos vertidos directamente en la atmósfera desde los focos contaminantes y los contaminantes secundarios que son aquellas sustancias que no se vierten directamente a la atmósfera desde los focos emisores sino que se producen como consecuencia de las transformaciones y reacciones químicas y fotoquímicas que sufren los contaminantes primarios.

35. 2. Contaminación con gases y partículas en suspensión

La emisión de material particulado y gases representan los principales foco de contaminación relacionadas con el proceso de extracción del talco.

Desde un punto de vista conceptual el tamaño de las partículas varía entre amplios límites pudiendo estar comprendido entre 0,0002 – 5.000 μ siendo además común la formación de agregados mayores por coagulación en el caso de partículas pequeñas.

El material por encima de los 10 μ permanece poco tiempo en el aire ya que tienden a sedimentar por acción de la gravedad. El tamaño de las partículas que predominan en la atmósfera está comprendido entre 0,1 – 10 μ .

PROYECTO BARDA SUR 1

El destino final de las partículas es su deposición en la superficie terrestre bien sea en seco o por medio de la precipitación húmeda (originada por las lluvias o nieve) responsable del 80% de la eliminación de las partículas atmosféricas.

Según lo expresado en el apartado 20. En el yacimiento la emisión de polvo se produce durante la extracción del mineral, clasificación y posterior carga del árido en los camiones. El transporte de material se realizará con una cubierta de lona sobre la caja de carga y de esta manera evitar el volado y caída de material en el transporte.

El tratamiento y transporte de material es de escaso impacto atendiendo que se trata de eventos puntuales, con una inmediata dispersión y precipitación de las partículas (debido al tamaño de las mismas).

En cuanto a los gases la única fuente de generación está representada por los motores a combustión interna de la cargadora frontal y camiones, los cuales funcionan un promedio de entre 10 y 14 horas/día.

35. 3. Contaminación acústica

Los contaminantes acústicos son todos aquellos estímulos que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente con el ser humano, o a través del sentido del oído dando lugar a sonidos indeseables o ruidos.

La contaminación sonora provoca efectos de carácter fisiológicos, psicológicos, sociológicos y psico-sociales, tanto a escala individual como colectiva.

El indicador del impacto es el denominado “nivel de presión acústica L”, adaptándose como unidad de medida el decibelio (dB).

Las medidas de ruido se obtienen aplicando la llamada “curva de ponderación A” y expresándolas en dBA.

La función de transformación permite mediante un sistema de coordenadas ortogonales e ingresando por el eje de la x – nivel sonoro (L) – establecer un coeficiente de Calidad Ambiental (CA).

En las actuales condiciones de operación, dentro del perímetro de la cantera, no se producen emisión de ruidos hacia el exterior que hagan necesario tomar medidas correctivas. Sin embargo, una de las vías de acceso a la cantera atraviesa zona residencial y el área del Hospital Zonal de Gaiman, por lo que se sugiere el uso de la vía de acceso alternativa por Ruta Nacional N° 25.

36. Impacto sobre el suelo

36. 1. Grado de afectación del uso actual y potencial

La cantera está asentada en una zona donde el potencial uso del espacio físico – para fines agrícolas y/o ganaderos – es nulo.

36. 2. Contaminación

El material explotado y los fragmentos líticos, no registran cambios de estado como tampoco a nivel composicional.

36. 3. Modificación de la calidad del suelo

Las modificaciones en términos de calidad de los horizontes edáficos responden de manera excluyente a la acumulación de residuos sólidos de distinto tipo, habida cuenta que el material acumulado en las escombreras es estable.

36. 4. Impactos irreversibles de la actividad

El impacto es **perjudicial (-)** por su naturaleza, de intensidad **media** y extensión **local**, **inmediato** por el momento, **permanente** por la persistencia, **reversible** a largo plazo, de efecto **directo**, **irregular y discontinuo** por su periodicidad

37. Impacto sobre la flora y la fauna

37. 1. Grado de afectación de la flora

La importancia y significación de la vegetación no se centra únicamente en el papel que desempeña este elemento como asimilador básico de la energía solar, sino también en la existencia de importantes relaciones con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio: la vegetación es estabilizadora de pendientes, retarda la erosión, influye en la cantidad y calidad del agua, atenúa el ruido, es el hábitat de especies animales, etc.

Asimismo se entiende por contaminantes de la cubierta vegetal, todas aquellas acciones físicas y biológicas – que aunque normalmente debidas a las actuaciones humanas – directa o indirectamente degradan, transforman o destruyen la cubierta vegetal.

PROYECTO BARDA SUR 1

La remoción de material – suelo y vegetación – provoca las mayores modificaciones sobre la cubierta vegetal. Sin embargo este fenómeno no reviste carácter permanente habida cuenta de la revegetación natural que se observa en antiguos frentes de trabajo en canteras aledañas.

La distribución de las comunidades vegetales nativas viene dada por las geoformas y la dinámica hídrica según lo indicado en el apartado 9. 7. 3.

37. 2. Grado de afectación de la fauna

En los estudios ambientales el concepto de fauna – definido como el conjunto de especies animales que viven en una determinada zona – se enfoca hacia la fauna silvestre en la que obviamente no se incluyen los animales domésticos.

La fauna está fuertemente ligada a la cubierta vegetal, a la presencia de agua y a otros factores del medio físico.

Los contaminantes que actúan sobre ella comprenden aquellas acciones tanto físicas como biológicas y generalmente antropogénicas que degradan directa o indirectamente y en mayor o menor medida a la comunidad faunística presente en la región.

La evolución natural de las comunidades faunísticas se encuentra condicionada por las acciones antropogénicas que tienen lugar en el medio.

La cantera en estudio se encuentra en una zona previamente impactada, ya que en las inmediaciones se encuentran caminos vecinales que conducen a otras canteras o a establecimientos de particulares. Sin embargo, no habrá un mayor impacto por la actividad minera al ya registrado.

37. 3. Impactos irreversibles de la actividad

La flora y fauna nativa en el perímetro de la cantera y zonas aledañas están condicionadas por los desequilibrios provocados en el ecosistema, los cuales terminan impactando sobre la estabilidad, abundancia y diversidad de las comunidades animales y vegetales identificadas.

La remoción de material impacta sobre la cobertura vegetal, aunque se manifiesta un sostenido proceso de revegetación en antiguos frentes lo cual indirectamente favorece la reconstrucción de hábitats para la fauna.

PROYECTO BARDA SUR 1

Los impactos antrópicos que afectan a la fauna nativa – presencia humana relacionada a tareas de cirujeo, actividad minera, cacería furtiva, circulación vehicular, presión de animales domésticos, etc. – han determinado el desplazamiento o eliminación de parte de ella.

La clasificación para la flora sería **perjudicial (-)** por su naturaleza, de intensidad **media**, de extensión **local**, **inmediato** por el momento, **temporario** por su persistencia, **reversible** a largo plazo, de efecto **directo**, **periódico** por su periodicidad.

38. Impacto sobre los procesos ecológicos

El sistema ecológico o ecosistema es la unidad funcional y estructural de la naturaleza. Si bien existen varias definiciones de ecosistema que conceptualmente son similares una manera de definirlo puede ser la siguiente: “el ecosistema es un arreglo de componentes bióticos y abióticos, o un conjunto o colección de elementos que están conectados o relacionados de manera que actúan o constituyen una unidad o un todo” (Gastó Coderch, 1979).

Cada unidad constituye un microecosistema que se pueden integrar en otros de tamaño cada vez mayor hasta formar el macroecosistema.

Ningún sistema ecológico es completamente independiente puesto que todos ellos reciben recursos y elementos del hábitat y de la biocenosis desde afuera y liberan otros.

Tansley (1935) introdujo el concepto de ecosistema antropogénico indicando que los sistemas naturales difieren de aquellos que se han desarrollado bajo el umbral del hombre. Desde un punto de vista conceptual y funcional resulta preferible considerar al hombre como un elemento ajeno al sistema, el cual dirige, modifica y planifica las acciones que se pueden ejercer sobre este esperando alguna respuesta determinada.

El modelo homomórfico del ecosistema consta de 2 atributos fundamentales que definen su estado. Uno de ellos es el aspecto anátomo – morfológico o apariencia física que representa los aspectos tangibles o de forma y se denomina arquitectura.

El otro es el transporte y transformación de materia, energía e información y corresponde a la fisiología del ecosistema lo cual se denomina funcionamiento.

El ecosistema como unidad ecológica fundamental está compuesto por dos elementos básicos: el ecotopo y la biocenosis. El primero comprende la materia y la energía,

mientras que la segunda involucra a todas las comunidades – animales y vegetales – que cohabitan en el ecosistema.

38. 1. Modificaciones estructurales y dinámicas

La explotación de un recurso natural renovable y no renovable – cual es el caso de los agregados pétreos – implica una modificación en ambos atributos del ecosistema.

Desde el punto de vista arquitectónico la extracción de material cambia la apariencia física o morfológica del sistema ecológico, en tanto el transporte y posterior transformación de esa materia prima, a través de un proceso industrial, representa un cambio a nivel de funcionamiento.

38. 2. Indicadores

El término “indicador” hace mención a especie, género, familia u otro, cuya presencia o desarrollo señala alguna característica ambiental o ambiente determinado.

La flora y fauna nativa pueden considerarse como indicadores de los procesos ecológicos, ya que su comportamiento pone de manifiesto rasgos distintivos del ambiente.

La respuesta de las plantas y animales frente a los diferentes factores que perturban el ambiente constituye un ejemplo de ello, a pesar de que se debe tener presente la capacidad de los animales superiores para trasladarse de un lugar a otro.

Este hábito explica porque los animales al moverse buscan un hábitat adecuado, como lo son las cuevas y oquedades que existen en el área de la influencia de la cantera donde se registran condiciones ambientales más favorables.

Las comunidades vegetales muestran una distribución diferencial en función de la dinámica hídrica, ocupación de los territorios desocupados y aumento de su tamaño individual.

38. 3. Impactos irreversibles

Los impactos irreversibles ocurren al evaluarse la situación de las poblaciones, entendiéndose por tales a un grupo de organismos de la misma especie limitados en espacio y tiempo. Es la unidad básica de la biocenosis y a través de esta, del ecosistema como un todo.

PROYECTO BARDA SUR 1

Una población no puede existir sin un ambiente donde desarrollarse, el cual está constituido por el ecotopo más la biocenosis. Bajo condiciones naturales una población natural puede ser modificada si el biotopo o su complemento biocenósico se modifica.

En el caso particular del ecosistema analizado, las condiciones antropogénicas – entre las cuales debe incluirse a la minería - modifican de manera irreversible:

1- El soporte natural mediante los impactos sobre la geomorfología, suelo y calidad paisajística.

2- Sobre el comportamiento y evolución de las comunidades del sistema ecológico.

Las interacciones entre el medio, la flora y la fauna son los componentes de los ecosistemas y cualquier cambio y/o alteración afecta los procesos ecológicos.

Como indicadores se pueden destacar:

- Disminución de la fitomasa.
- Alejamiento de la fauna mayor.

La clasificación del impacto sería **perjudicial (-)** por su naturaleza, de intensidad **media**, extensión **zonal**, de **inmediato a mediano plazo** de momento, de persistencia **temporaria**, reversible en el **mediano a largo plazo**, de efecto **indirecto, irregular y discontinuo** por su periodicidad.

39. Impacto sobre el ámbito sociocultural

En todo proyecto o actividad no pueden dejar de contemplarse la conservación de ciertos recursos que en su conjunto pueden definirse como Calidad de Vida.

El concepto de “Calidad de Vida” engloba una serie compleja de componentes que van desde la salud de los individuos hasta el grado de redistribución de la renta, pasando por los aspectos ecológicos y de conservación de su medio ambiente.

39. 1. Impacto sobre la población

El impacto sobre la población se considera positivo, atendiendo a los siguientes factores:

El centro poblado más cercano es la Ciudad de Gaiman – dista aproximadamente 2 kilómetros en línea recta, por lo tanto no impactan en forma directa sobre los hábitos y/o costumbres de los pobladores.

PROYECTO BARDA SUR 1

La actividad minera contribuye, en cierta forma, a la diversificación de la oferta de empleo.

La población activa es aquella que potencialmente está en condiciones de ocupar un puesto de trabajo y que según la Organización Internacional del Trabajo está constituida por:

Población ocupada: la constituyen aquellas personas que tienen un empleo.

Población desempleada: la constituyen aquellas personas que no tienen empleo, pero que están en condiciones de trabajar.

El impacto sobre la población debe ser considerado como positivo puesto que las actividades extractivas representan casi la única alternativa productiva frente al empleo público, asistencialismo o el cirujeo.

Este hecho debe ser resaltado, particularmente en momentos como los actuales, caracterizados por una notable tasa de desocupación y subocupación tanto a nivel departamental, provincial y nacional.

39. 2. Impacto sobre la salud y la educación de la población

No se dispone de datos sobre potenciales impactos en la salud de los trabajadores, salvo aquellos que puedan estar motivados en eventuales accidentes laborales.

Atendiendo a lo expresado en el apartado 36. 2, respecto de la escasa significación del fenómeno de generación de polvo y material particulado, debe señalarse que la concentración de polvos molestos reduce la visibilidad provocando depósitos en los ojos, oídos y fosas nasales como también pueden llegar a producir daños en la piel o en las membranas mucosas por la acción química o mecánica, ya sea por si mismos o porque se hace necesario una limpieza enérgica de la piel para su eliminación.

En este aspecto es esencial tener presente que la capacidad de penetración de las partículas es función de su tamaño:

1- Las superiores a los 5 μ quedan retenidas por los pelos del conducto nasal, la mucosa nasal y la tráquea.

2- Las de tamaño entre 0,5 – 5 μ penetran en los pulmones, pero sin llegar a los alvéolos pulmonares, al quedar en los bronquios y bronquiolos pueden eliminarse por el

PROYECTO BARDA SUR 1

movimiento de los cilios que las empujan hacia la faringe siendo deglutidas o saliendo al exterior por expectoración.

3- Los tamaños menores a $0,5 \mu$ penetran en los alvéolos donde llegan a permanecer incluso durante años (categoría del humo del cigarrillo, del petróleo, gases de vehículos, etc.).

El tamaño material particulado y la inmediata dispersión atmosférica del mismo reduce la probabilidad de ocurrencia de patologías respiratorias crónicas – bronquitis, enfisema y enfermedades de las vías respiratorias menores – y agudas (asma, cáncer, etc.). Harte, et. al., 1991.

En lo que atañe a la salud de la población de Gaiman, aquella que pueda verse afectada se encuentra fuera del alcance del material particulado en suspensión.

39. 3. Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y de bien comunitario

Las actividades mineras que se llevan a cabo en este sector no producen, en su conjunto, un impacto perjudicial o negativo sobre tramo alguno del sistema vial, ya que los caminos vecinales que conectan a la cantera con la Ruta Provincial N° 7 se encuentra habilitada para el transporte de camiones.

Las labores inciden sobre construcciones y/o emprendimientos edilicios de otra índole en el tránsito hacia el centro urbano (Colegio Agrotécnico, Escuela Primaria N° 61, viviendas de particulares), en lo referente al tránsito de la cala cargadora y el/los camión/es de transporte.

39. 4. Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico

No se contemplan impactos de esta clase en el área delimitada por la cantera.

39. 5. Impacto sobre la economía local y regional

La minería extractiva y de manera significativa el rubro rocas de aplicación – donde se incluyen las arcillas genera un impacto beneficioso tanto a nivel departamental como provincial.

La magnitud y volumen de las operaciones comerciales se encuentran directamente vinculadas al comportamiento del mercado interno y muy especialmente a la industria de

la construcción, la cual tiene un efecto multiplicador en términos de creación de empleo directo e indirecto, aportes tributarios, etc.

40. Impacto visual

Definiciones:

El paisaje visual es la expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural y desde esta perspectiva el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.

Los contaminantes paisajísticos, son todas aquellas acciones físicas y biológicas, debidas a las actuaciones humanas que directa o indirectamente interfieren con el ser humano a través del sentido de la vista dando lugar a la sensación de pérdida de la visibilidad o de calidad paisajística.

40. 1. Impacto sobre la visibilidad

La visibilidad se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado, lo cual se conoce como “cuenca visual”.

El principal impacto sobre la cuenca visual está dado por los cambios que tienen lugar en la morfología del área resultante de la extracción y relocalización del material – y por la presencia de elementos no integrados paisajísticamente como es el caso de la maquinaria pesada.

40. 2. Impacto sobre los atributos paisajísticos

La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción:

- 1- Características intrínsecas del punto.
- 2- Calidad visual del entorno
- 3- Calidad del fondo escénico

Los atributos que caracterizan el paisaje de este sector son la topografía donde se manifiesta una estrecha vinculación entre las formas del relieve y la litología y singularidad dada por la presencia de variados tipos litológicos resultantes del proceso de sedimentación.

PROYECTO BARDA SUR 1

En este contexto la extracción del mineral – con el consiguiente movimiento de roca y suelo - representa un foco de contaminación que afecta a la topografía, singularidad y naturalidad del paisaje al introducir elementos extraños.

40. 3. Impactos irreversibles de la actividad

El proyecto no afecta la visibilidad general del área.

La eliminación de la vegetación, los cambios topográficos y del perfil del suelo, así como la modificación en el colorido del paisaje producido durante el desarrollo del proyecto, influyen en el contexto general.

Estos cambios provocan un corte visual del paisaje y dan como resultado una falta de integración paisajística.

La clasificación del impacto sería, **perjudicial**, de **mediana a alta** intensidad, de extensión **zonal**, de **mediano plazo** por el momento, de persistencia **permanente**, **irreversible, directo y continuo**

41. Memoria de impactos irreversibles de la actividad

Los diferentes tipos de impactos, descriptos según acciones impactantes y factores impactados, son detallados en cada apartado del título IV.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Medidas de Prevención y Mitigación

Resulta muy complejo y hasta sí se quiere impropio poner a consideración de la autoridad minera un Plan de Manejo Ambiental en vista de la realidad actual, donde parte del sector a explotar está siendo explotado clandestinamente; actividad que no puede ser controlada por el municipio en la actualidad

Esta situación tiene connotaciones ambientales – debido a que se carece aunque sea de una mínima gestión para los residuos sólidos estériles previos y taludes con pendientes abruptas.

De cualquier manera y a fin de cumplimentar con los requisitos establecidos en el Instructivo de la UGAN para la confección del Informe de Impacto Ambiental para la Etapa de Explotación (Anexo III) se describirán las medidas de prevención y mitigación recomendadas.

Las medidas correctoras tendrán como prioridad mitigar los impactos que se producen sobre las condiciones topográficas y de la operación futura de las instalaciones de servicio al interior del inmueble.

Objetivos del Plan de Manejo:

1- Se limitará la apertura de picadas y huellas a las estrictamente necesarias por la actividad minera tratando de provocar el menor impacto ambiental posible. La apertura de huellas provoca desmontes que a su vez conlleva al aumento de erosión.

2- Es recomendable utilizar el método del banqueo para la explotación, pero de no ser posible, una vez agotado el mineral o determinado frente serán suavizados todos los taludes en un ángulo inferior a 30° de manera de favorecer la reinscripción de semillas y estabilizar los mismos.

3- Cuando se realicen calicatas y cavas de exploración, estas deberán ser tapadas una vez terminadas las tareas exploratorias y analizados los materiales minerales.

4- El material suelo que se extraiga será acopiado a parte en un lugar protegido de manera que no se produzca erosión ni deflación, conservando el orden de los horizontes, para ser dispuesto correctamente en las tareas de remediación.

5- El transporte de material se realizará con la carga cubierta.

PROYECTO BARDA SUR 1

El régimen de explotación se menciona en los apartados 15 y 16. El personal involucrado en las tareas de extracción será movilizadado al sitio de extracción todos los días provenientes de la localidad de Gaiman, por lo que no será necesaria la instalación de un campamento fijo. Si se considera necesaria la provisión de un baño químico recomendándose uno del tipo químico para uso del personal.

No se realizarán gestiones de residuos sólidos, y la gestión de combustibles, lubricantes, aceites, etc., se realizará en los talleres apropiados de la localidad.

Planes de acción frente a contingencias ambientales

Se define como contingencia toda situación ó suceso no deseado ni esperado que pueda ocurrir dentro del ámbito del área de influencia del yacimiento, y por el cual se pone en riesgo, además del medio ambiente natural, la vida de las personas y la seguridad del patrimonio del titular del derecho minero.

El objetivo del plan, es orientar y fijar las normas y acciones a seguir por el propietario del yacimiento ante eventuales siniestros que pudieran ocurrir tanto en el ámbito de la superficie ocupado por la cantera, como en su zona de influencia.

Se deben prever la totalidad de los incidentes o contingencias inesperadas para lograr una eficacia en el accionar, que permita evitar los riesgos antes mencionados.

Se establecen en este plan los mecanismos para lograr una rápida y eficiente interacción entre las personas responsables que deben afrontar el incidente y lograr su control.

Las contingencias se clasifican según la magnitud de su gravedad en:

Contingencia grado A: Los incidentes que tienen un leve impacto ambiental y no dañan a persona alguna, se encuentran en esta clasificación.

Su impacto afecta exclusivamente al área circunscripta a la cantera y los daños ocasionados son menores o de escasa consideración.

Contingencia grado B: En este caso el siniestro produce un moderado impacto sobre el medio ambiente, afectando al patrimonio de terceros y/o del yacimiento. Las personas pueden resultar heridas de poca gravedad.

Contingencia grado C: En este caso, el siniestro es de tipo catastrófico, produciéndose situaciones de riesgo para las personas incluyendo heridos graves y muertes.

PROYECTO BARDA SUR 1

Afectan el patrimonio tanto de la cantera, como de los recursos naturales, ya sean recursos hídricos superficiales, bienes de terceros, poblaciones vecinas, infraestructura de servicios, caminos etc.

Situación de contingencia

El plan de contingencia se iniciará con el aviso de la ocurrencia de un siniestro a la Autoridad permanente de yacimiento y al Profesional encargado de Higiene y Seguridad del Proyecto.

El medio a utilizar para dar aviso de un incidente puede ser directo o indirecto, directo por comunicación telefónica o radial e indirecto a través de la autoridad competente en el área tal como Policía, Municipalidad de Gaiman, Dirección de Defensa Civil, Dirección de Protección Ambiental, Dirección de Minas y Geología de la Provincia de Chubut.

Contingencias Probables en la operación del yacimiento

Se han de considerar los incidentes probables de ocurrir durante la ejecución de los trabajos de preparación de la carga y transporte de mineral, condiciones climáticas adversas, etc. Se consideran incidentes hipotéticos y se detallan los planes de actuación para su control.

Incidente	Recursos Afectados	Instalaciones Involucradas
Accidentes de tránsito	Personal Vehículos Terceros	Infraestructura vial
Condiciones Meteorológicas Adversas	Personal Suelo Flora y fauna	Equipamiento
Avenidas y aluviones	Personal extraviado Instalaciones Equipamiento	Infraestructura vial Equipamiento

Cese y abandono del establecimiento

En la hipótesis que sucedan eventos o acontecimientos de diversa índole –económicos, financieros, de mercado o simplemente razones de fuerza mayor - y que motiven el cese de las tareas, se pondrá a consideración de las autoridades pertinentes las medidas y acciones conducentes a la clausura de la operación.

Sin embargo la puesta fuera de servicio del sitio – entendiéndose por tal el yacimiento, y eventuales instalaciones futuras – involucrará el desmantelamiento y retiro de la maquinaria y equipos principales.

El material (por ejemplo stocks de materia prima) y los equipos serán reciclados o vendidos según conveniencia o existencia de mercados.

Monitoreo post – cierre de las operaciones

La necesidad de implementar determinados tipos o clases de sistemas de monitoreo estará vinculado a los resultados de las medidas y acciones conducentes al cierre de las labores y a los requerimientos establecidos por la legislación (nacional, provincial y/o municipal) vigente.

PROYECTO BARDA SUR 1

VI. METODOLOGIA UTILIZADA

Método de Evaluación del Impacto Ambiental

En la elaboración del presente informe se aplicó el “Método de los Factores Medioambientales” propuesto por Conesa Fernández en su publicación titulada Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

En este método, que se adapta a los requerimientos establecidos para el Informe de Impacto Ambiental parra la Etapa de Explotación (Anexo III), el análisis de los factores – tales como geomorfología, agua, suelo, atmósfera, flora y fauna, ámbito sociocultural, etc. – se estructura en los siguientes puntos:

Definición:

Recoge la definición general del factor y la de cualquier otro concepto de imprescindible conocimiento para una buena comprensión metodológica.

Contaminantes:

Se definen y relacionan los contaminantes físicos, químicos y biológicos que interfieren desfavorablemente en el factor, degradando la calidad ambiental del mismo.

Indicador del impacto y unidad de medida:

El indicador que mide el grado de contaminación del factor contaminado, puede responder a una ecuación matemática (por ejemplo Índice de Calidad), al valor de la presencia de un contaminante concreto o a estimaciones subjetivas.

Focos de contaminación:

Una vez definidos los posibles contaminantes del factor considerado, se exponen las posibles fuentes productoras de los mismos.

Efectos sobre el medio:

Los contaminantes no solo interfieren desfavorablemente en el factor, sino que pueden provocar efectos multiplicadores sobre el medio en general, produciendo impactos tanto directos como secundarios y sinérgicos.

Función de transformación:

Para cada factor evaluado se definen una o varias funciones de transformación, de manera que cada magnitud del indicador del impacto expresada en la correspondiente unidad se corresponde con una magnitud de calidad ambiental expresada en valores de 0 a 1.

Medidas preventivas y correctoras

Se consideran como medidas preventivas todas aquellas acciones introducidas en el proyecto que dan lugar a la no aparición de efectos nocivos sobre determinados factores.

Las medidas correctoras comprenden la introducción de nuevas acciones que palian o anulan los efectos nocivos o contaminantes de otras acciones propias de la actividad o proyecto.

Bibliografía:

Administración de Parques Nacionales, 1994: El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Argentina. Diagnóstico de su patrimonio natural y su desarrollo institucional. Rodolfo Burkart, compilador. Buenos Aires, Argentina.

Barros; Scian y Mattio. 1979. Mapas de la Precipitación de la Provincia de Chubut. Centro Nacional Patagónico - Dirección de Recursos Hídricos. 9 p.

Beeskow, E., H. Del Valle y M. Rostagno 1987. Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la provincia de Chubut. SECyT, CENPAT. Puerto Madryn.

Cabrera, A. 1994. Regiones fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Editorial Acme. pp 85

Conesa Fernández, V. 1997: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi – Prensa (3° edición). Madrid, España.

Coscarón, S. 1998. Tabanidae. En: J.J. Morrone & S. Coscarón (eds.) Biodiversidad de artrópodos argentinos: una perspectiva biotaxonómica. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 341-352

Coscarón, S. & C.L. Coscarón-Arias. 1998. Simuliidae. En: J.J. Morrone & S. Coscarón (eds.) Biodiversidad de artrópodos argentinos: una perspectiva biotaxonómica. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 304-313.

Estevan Bolea, M. 1984. *Evaluación del Impacto Ambiental*. Mafre, S.A. Madrid.

Fernández Vitoria. 1995. Guía metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental. Mundi-Prensa, 2ª Edición Madrid.

Flores, G.E. 1997. Revisión de la tribu Nycteliini (Coleoptera: Tenebrionidae). Rev. Soc. Entomol. Argent. 56:1-19.

Gastó Coderch, J., 1979: Ecología. El hombre y la transformación de la naturaleza. Editorial Universitaria. Santiago de Chile, Chile.

Harte, J.; C. Holdren; R. Schneider y C. Shirley, 1991: Guía de las Sustancias Contaminantes. El libro de los tóxicos de la A a la Z. Editorial Grijalbo. México, D.F., México.

Ichazo, G.J., 1999. Carta de peligrosidad geológica 4366-IV. Segemar, Dirección de Ambiental y Aplicada

PROYECTO BARDA SUR 1

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), 1991: Censo Nacional de Población y Vivienda. Serie "A" y "B". Buenos Aires, Argentina.

LEMIT. 1990. Informe petrográfico para el estudio de agregados de yacimientos locales para hormigones. Trelew. LABIEVI. Facultad de Ing. UNPSJB

León, R. et al. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extraandina. *Ecología Austral* 8:125-144.

Mac Karthy, R. Estadística agrometeorológicas del Valle Inferior del Río Chubut período 1971/1990. INTA, inédito. 142 pp.

Maury, E.A. 1998. Solifugae. En: J.J. Morrone & S. Coscarón (eds.) Biodiversidad de artrópodos argentinos: una perspectiva biotaxonómica. Ediciones Sur, La Plata. Pp. 560-568.

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1994: Censo Nacional de Docentes y Establecimientos Educativos. Buenos Aires, Argentina.

Morrone, J.J. 2001. Revisión de las provincias biogeográficas de la subregión Patagónica. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 60:1-8.

Morrone, J.J. & S. Roig-Juñent. 1995. The diversity of Patagonian weevils. L.O.L.A. Buenos Aires.

Morrone, J.J. & S. Coscarón (eds.). 1998. Biodiversidad de artrópodos argentinos: una perspectiva biotaxonómica. Ediciones Sur, La Plata.

Narosky, T. & D. Yzurieta. 1993. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires.

Nowak, R.M. 1991. Walker's mammals of the World 5th ed. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.

Olrog, C. y M. Lucero, 1981. Guía de los Mamíferos Argentinos. Ministerio de Cultura y Educación. Fundación Miguel Lillo.

Oropeza Monterrubio, R. 1996: Manual Práctico de Auditorias Ambientales. Panorama Editorial. México, D.F., México.

Osterheld, M. Aguiar y Paruelo. 1998. Ecosistemas patagónicos. *Ecología Austral* 8: 75-84

Redford, K.H. & J. F. Eisenberg. 1989. Mammals of the Neotropics: The southern cone, vol. 2. The University of Chicago Press. Chicago and London.

PROYECTO BARDA SUR 1

Roig-Alsina, A. 1988. La posición sistemática de los grupos hasta ahora incluidos en *Chirodamus* Haliday *sensu lato* y revisión de *Pompicalus* gen. nov. (Hymenoptera; Pompilidae). Rev. Soc. Entomol. Argent. 47:3-74.

SEGEMAR, 1995: Hoja geológica 4366-IV Rawson a escala 1:250.000. Secretaría de Industria, Comercio y Minería. Buenos Aires, Argentina.

Smardon, R. C. 1979. Prototype Visual Impact Assesment Manual. University of New York

Soriano, A. 1956a. Los distritos florísticos de la provincia Patagónica. *Revista de Investigaciones Agrícolas* X: 323-347.

Tambussi, C. & J. Noriega.1996. Summary of the avian fossil record from southern South America. *Müncher Geowiss. Abh.* 30:245-264.

Tansley, A. G. 1935. The use and abuse of vegetational, concepts and terms. *Egology.* Volumen 16, nº 3, pp. 284-307.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, 1996: 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. IUCN. Gand, Switzerland.

Von Ellenrieder, N. 2001. Species composition and distribution patterns of the Argentinean Aeshnidae (Odonata: Anisoptera). Rev. Soc. Entomol. Argent. 60:39-60.