

ALUAR ALUMINIO ARGENTINO S. A. I. C.

CANTERA **“PARQUE EOLICO ALUAR”**

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

DPTO. BIEDMA - CHUBUT



Líc. Ricardo M. Bagalciaga
Rawson - Noviembre 2018

INDICE

	PAG
RESUMEN EJECUTIVO	1
I.- INFORMACION GENERAL	2
II.- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE	
1.- Introducción	3
2.- Metodología de trabajo	4
3.- Ubicación geográfica	5
4.- Marco legal	6
5.- Descripción de las características ambientales	7
III.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
1.- Localización	8
1.1.- Ubicación	8
1.2.- Accesos	9
2.- Geología	9
2.1.- Riesgo geológico	9
3.- Explotación minera	11
3.1.- Descripción del material a extraer	11
3.2.- Tipo de laboreo	12
3.3.- Procesamiento del material extraído y productos obtenidos	12
3.4.- Infraestructura instalada y a instalar	12
3.5.- Descripción de los frentes de las canteras	15
3.6.- Playas de acopio de áridos	24
3.7.- Destino de la producción	24
3.8.- Volumen de producción	25
3.9.- Costos e insumos de producción	25
4.- Generación de efluentes líquidos	25
5.- Generación de residuos sólidos y semisólidos	25
6.- Generación de emisiones gaseosas	25
7.- Generación de material particulado	26
8.- Generación de ruidos	26
9.- Generación de calor	27
IV.- DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
1.- Definición de impacto ambiental	27
1.1.- Definición	27
1.2.- Tipología	27
2.- Descripción de los impactos ambientales	29
2.1.- Impacto sobre la geomorfología	29
2.2.- Impacto sobre las aguas	32
2.3.- Impacto sobre la atmósfera	32
2.4.- Impacto sobre el suelo	32
2.5.- Impacto sobre la flora y la fauna	33
2.6.- Modificaciones sobre el paisaje e impacto visual	34
2.7.- Impacto sobre el medio sociocultural local	35
2.8.- Nivel de complejidad ambiental del proyecto	36

V.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
1.- Objetivos	39
2.- Medidas y acciones de prevención	39
3.- Plan de monitoreo ambiental	42
4.- Plan de contingencia ambiental	42
5.- Plan de cierre	44
6.- Plan de monitoreo post-cierre	45
VI.- BIBLIOGRAFIA	46
Anexo I – Relevamiento fotográfico	48

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Informe de Impacto Ambiental constituye una addenda al Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico ALUAR (antes GENPAT) y Línea de Alta Tensión (en adelante EIA) que se tramita por Expte. N° 124-MAYCDS/2017. Se describe el Plan de Explotación que está siendo llevado a cabo en el área de la cantera "**PARQUE EOLICO ALUAR**", de la cual ya se hizo mención en el EIA, ubicada en un predio rural adquirido por la empresa para atender la necesidad de materiales áridos para consumo propio en la construcción de la base de los molinos eólicos y en el relleno, enripiado, estabilización y mantenimiento de la red vial interna que comunica el sitio de instalación de cada uno de los aerogeneradores y las instalaciones conexas.

Se expone aquí la política de administración ambiental establecida por su titular **ALUAR ALUMINIO ARGENTINO S.A.I.C.**, una descripción de los trabajos programados, el impacto esperado sobre el ambiente y las medidas de mitigación propuestas.

El presente Informe ha sido elaborado siguiendo las pautas instauradas por el Código de Minería de la Nación, en la Ley Provincial XI N° 35, su Decreto N° 185/09, sus modificatorias y demás normativa conexas.

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

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



I.- INFORMACIÓN GENERAL

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

PROYECTO: CANTERA "PARQUE EOLICO ALUAR"

2.- NOMBRE DEL PROPIETARIO/TITULAR

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

3.- DOMICILIO REAL Y LEGAL DEL PROPIETARIO/TITULAR

Ruta Provincial Nº 1 – (9120) Puerto Madryn – Chubut.

Telefono: 0280-445-9000

Página web: www.aluar.com.ar

Domicilio Fiscal: M. T. de Alvear Nº 590 Piso 3º - C.A.B.A.

4.- ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Elaboración de aluminio primario.

5.- AUTOR Y RESPONSABLE TECNICO DEL IIA

Lic. Ricardo M. Bagalciaga

- Inscripción Nº 207 Disp. Nº 07-SGAYDS/16 Certificado Nº 12/18 del Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable del Chubut.
- Inscripción Nº 06/00 del Registro Provincial de Consultores Ley 24.585 de la Dirección General de Minas y Geología del Chubut.

6.- DOMICILIO REAL Y LEGAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO

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

Teléfono: 0280-449-8139

Móvil: 0280-467-0407



II.- DESCRIPCION DEL AMBIENTE

1.- INTRODUCCION

Este Informe describe la evaluación realizada en el área de la cantera “**PARQUE EOLICO ALUAR**”, existente dentro de una parcela rural de 9950 Has. identificada como Lote 11a, Fracción C, Sección A-III, del Departamento Biedma, Provincia del Chubut (Figura N° 1).

La titularidad del suelo pertenece a ALUAR ALUMINIO ARGENTINO S.A.I.C., titular del Proyecto. El material, que se extrae para consumo propio, es destinado a la construcción de las bases de los aerogeneradores y al relleno, enripiado, estabilización y mantenimiento de la red vial interna que comunica el sitio de instalación de cada uno de los molinos eólicos y las instalaciones conexas

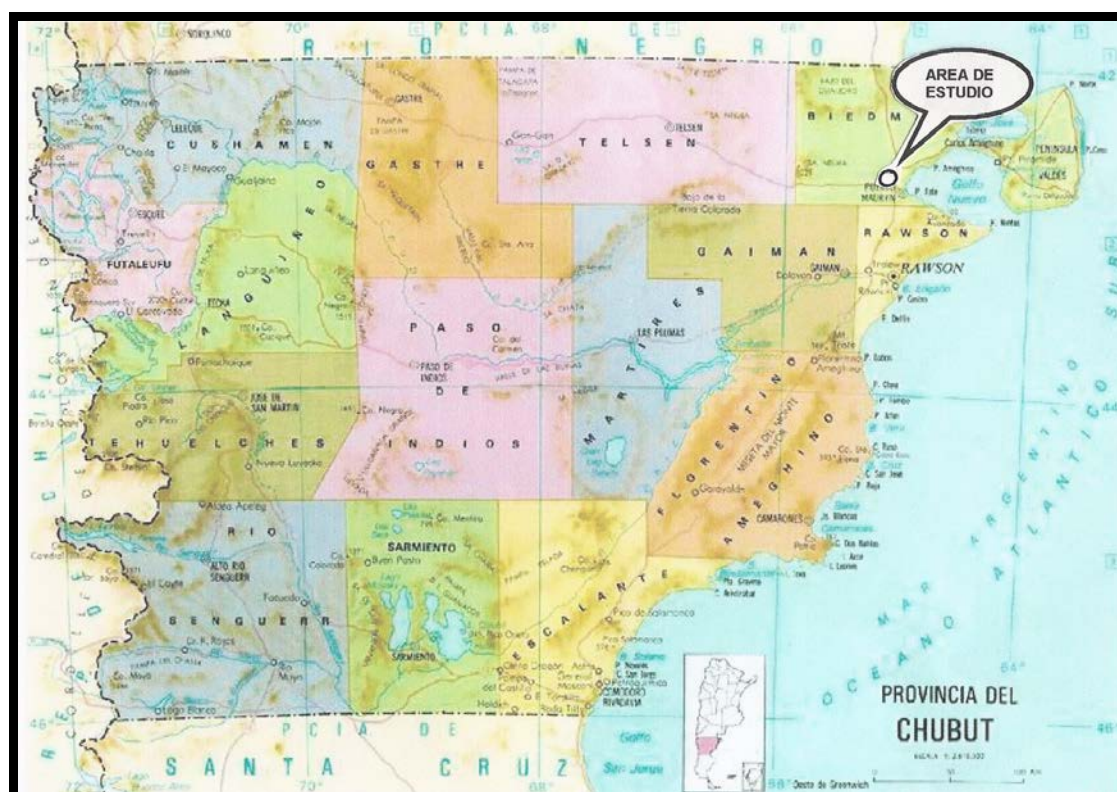


FIGURA N° 1. Ubicación del área de estudio

2.- METODOLOGIA DE TRABAJO

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



FIGURA N° 2. Ubicación de las canteras

En el predio se abrieron 8 frentes de extracción de material, denominados Canteras C1 a C8, para conocer las características de las rocas existentes y evaluar el aprovechamiento de materiales áridos (ripio, material calcáreo, arena), pudiéndose apreciar un perfil de hasta unos 4 metros de profundidad.

El método de trabajo fue expeditivo, reconociéndose la litología local, sus características y particularidades, así también se reunieron elementos para interpretar las distintas geoformas presentes (Figura N° 2).

3.- UBICACIÓN GEOGRAFICA

Para acceder a la cantera “**PARQUE EOLICO ALUAR**” se parte del cruce de la Ruta Nacional N° 3 (RN3) con la Ruta Provincial N° 4 (RP4), estación de servicios YPF, transitando 5 Km por la RP4 hasta llegar al camino de ingreso, se dobla hacia el norte por 8 Km llegándose a la tranquera de acceso a la propiedad rural (Figura N° 3).



FIGURA N° 3. Ubicación del predio

Las coordenadas Gauss Kruger Sistema POSGAR y Geográfico del predio son las siguientes (Cuadro N° 1):

UBICACION DE LA CONCESION MINERA

PROPIEDAD	ESQ.	X	Y
PREDIO RURAL DE LA CANTERA "PARQUE EOLICO ALUAR"	V 1	5.284.607,95	3.554.602,92
	V 2	5.284.856,08	3.564.636,67
	V 3	5.274.620,87	3.554.890,74
	V 4	5.274.904,74	3.564.890,39
Superficie: 9.950 Has.			

PROPIEDAD	ESQ.	LATITUD	LONGITUD
PREDIO RURAL DE LA CANTERA "PARQUE EOLICO ALUAR"	V 1	42° 35' 23.02"	65° 20' 05.18"
	V 2	42° 35' 12.19"	65° 12' 45.25"
	V 3	42° 40' 46.58"	65° 19' 49.09"
	V 4	42° 40' 34.50"	65° 12' 30.04"
Superficie: 9.950 Has.			

CUADRO N° 1

4.- MARCO LEGAL

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

4.1.- En el orden nacional:

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

4.2.- En el orden provincial:

- Constitución de la Provincia del Chubut.
- Ley XI N° 11 Dominio del Patrimonio Cultural.
- Ley XI N° 15 Restauración de espacios Mineros.
- Ley XI N° 35 Código Ambiental.
 - Decreto N° 185/2009 Reglamentación de la ley.

- Disp. N° 144-SGAyDS/2009 Presentación del EIA.
- Ley N° XVII N° 35 Normas para la Explotación de Canteras.
- Ley XI N° 24 Registro de Productores Mineros.
- Ley XI N° 53 Código de Aguas.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

5.1.- Hidrología

Las características fueron desarrolladas en el Estudio de Impacto Ambiental original del Parque Eólico y Línea de Alta Tensión (EIA) Expte. N° 124-MAYCDS/2017 (informe original).

5.2.- Edafología

Las características fueron desarrolladas en el EIA.

5.3.- Áreas Naturales Protegidas

Las características fueron desarrolladas en el EIA.

5.4.- Aspectos Socioeconómicos y Culturales

Las características fueron desarrolladas en el EIA.

5.5.- Sitios de Valor Especial

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

5.6.- Clima

Las características fueron desarrolladas en el EIA.

5.7.- Fauna y Flora

Las características fueron desarrolladas en el EIA.



III.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.- LOCALIZACIÓN

1.1.- Ubicación

La cantera “**PARQUE EOLICO ALUAR**” se encuentra en un predio rural que tiene una superficie de 9950 Has identificado como Lote 11a, Fracción C, Sección A-III, del Departamento Biedma, Provincia del Chubut (Figura N° 4).

La titularidad del suelo pertenece a ALUAR ALUMINIO ARGENTINO S.A.I.C., titular del Proyecto. El material que se extrae es destinado a la construcción de las bases de los aerogeneradores y al relleno, enripiado, estabilización y mantenimiento de la red vial interna que comunica el sitio de instalación de cada uno de los molinos eólicos y sus instalaciones conexas.



FIGURA N° 4. Ubicación de las canteras

El proyecto de montaje e instalación del Parque Eólico y sus instalaciones conexas implica la construcción y mantenimiento de una red vial interna constituida por los caminos de acceso a cada uno de los sitios donde se instalará un aerogenerador, los caminos adyacentes a la Línea de Alta Tensión

y al sistema de canalización de cables subterráneos de conducción eléctrica, y los parafuegos hechos como medida de precaución para el caso de incendio de pastizales, constituidos por las huellas (picadas) y las superficies libres de maleza alrededor de cada aerogenerador (Fotos N° 1, 3 y 4).

Las características de la red vial, su extensión y características fueron desarrolladas en el EIA.

La cantera “**PARQUE EOLICO ALUAR**” conforma un conjunto de frentes de extracción de materiales áridos excavados en las cercanías de los sitios de instalación de cada uno de los aerogeneradores a efectos de disminuir en lo posible la distancia entre el lugar de extracción y el lugar donde se usará el material, sea para la consolidación y mantenimiento de la red vial (Foto N° 1) o como relleno y compactación para la base de los molinos (Foto N° 2). Esta tarea se ve facilitada por la existencia de capas de material sedimentario apto para el fin previsto en gran parte del predio, de manera que a los frentes abiertos se irán sumando otros frentes nuevos en la medida de que crezca la red vial interna y se vaya completando el montaje de los molinos.

1.2.- Accesos

Para acceder a la cantera “**PARQUE EOLICO ALUAR**” se parte del cruce de la Ruta Nacional N° 3 (RN3) con la Ruta Provincial N° 4 (RP4), estación de servicios YPF, transitando 5 Km por la RP4 hasta llegar al camino de ingreso, se dobla hacia el norte por 8 Km llegándose a la tranquera de acceso a la propiedad rural (Figura N° 3). La cantera se encuentra a unos 20 Km medidos desde el centro de Puerto Madryn, a una cota de 110 m.s.n.m.

2.- GEOLOGÍA

Las características estratigráficas y litológicas de la región fueron desarrolladas en el EIA.

2.1.- Riesgo Geológico

La Geología Ambiental se ocupa del estudio de los riesgos geológicos ya sea que tengan origen natural o sean de origen antropogénico. Los primeros son muy diversos en su origen porque pueden estar relacionados

con la actividad volcánica, fenómenos sísmicos, inundaciones, deslizamientos de tierra, flujos de barro, erosión, incendios provocados por rayos, u otras causas naturales.

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

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

2.1.1.- Riesgo a la remoción en masa

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

2.1.2.- Riesgo a la erosión hídrica

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

2.1.3.- Riesgo a la erosión eólica

La escasa cubierta vegetal permite que el sector sea afectado por la acción del viento que genera nubes de polvo por el levantamiento de partículas del suelo dando origen a “peladeros” de variado tamaño (algunas de decenas

de metros de diámetro) con ausencia de vegetación y donde se produce la acumulación de canto rodado.

2.1.4.- Riesgo a la degradación y vulnerabilidad del suelo

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

2.1.4.- Riesgo a la contaminación química

El proceso extractivo de áridos no demanda el uso de sustancias químicas.

2.1.5.- Otros riesgos

Entre la posibilidad de generación u ocurrencia de otros eventos se encuentra el riesgo de que suceda la erupción de alguno de los numerosos volcanes activos que se encuentran en la cordillera patagónica, como ya ha ocurrido en otras oportunidades con los volcanes Hudson, Puyehue y otros, y la consecuente lluvia de cenizas.

El área se encuentra en una región de sismicidad cero de manera que es muy improbable que sufra movimientos sísmicos.

3.- EXPLOTACIÓN MINERA

3.1.- Descripción del material a extraer

La instalación en el predio rural de un parque de generación eólica conlleva la necesidad de una red vial apropiada que permita el acceso a cada uno de los molinos que se encuentran en etapa de montaje. La presencia de mantos de rocas sedimentarias constituidas por arena y grava con cemento e

impregnación calcárea, con una escasa cubierta de suelo, yacientes en toda la extensión de la propiedad superficial, facilita la apertura de distintos frentes de extracción de áridos cercanos en cada caso al lugar de montaje e instalación de los aerogeneradores contribuyendo a la economía del proyecto.

3.2.- Tipo de laboreo

El método de extracción es muy simple y es el típico de canteras, que consiste en el minado a cielo abierto de un frente de ataque (Foto N° 8). Debido a la friabilidad de las rocas presentes, el ataque con pala cargadora a los bancos inferiores permite que los bancos superiores se derrumben por efecto de la gravedad. El proceso se describe a continuación según los siguientes pasos (Figura N° 5):

- Desmalezamiento superficial y extracción del suelo vegetal que pudiera existir, mediante el uso de cargadora y/o topadora con neumáticos;
- Ataque del frente de cantera mediante una pala cargadora para generar el derrumbe de parte del mismo;
- Con la misma pala cargadora se carga en los camiones que lo trasladarán a su destino en obra.

El volumen de producción estará vinculado con el ritmo de la demanda que generen las obras. La operación no es permanente sino que está condicionada con las necesidades de obra.

3.3.- Procesamiento del material extraído y productos obtenidos

El material extraído de cada cantera no sufre ningún tipo de procesamiento ni selección. El proceso de extracción y uso en obra se realiza a tiempo parcial de acuerdo con las necesidades del momento.

La delgada capa de suelo es apartada y depositada en las adyacencias para su uso en el cierre y restauración de la cantera cuando se opere el cierre y recomposición.

3.4.- Infraestructura instalada y a instalar

En el lugar no será instalada ningún tipo de infraestructura vinculada con la operación minera.

Esquema del proceso de producción de materiales áridos:

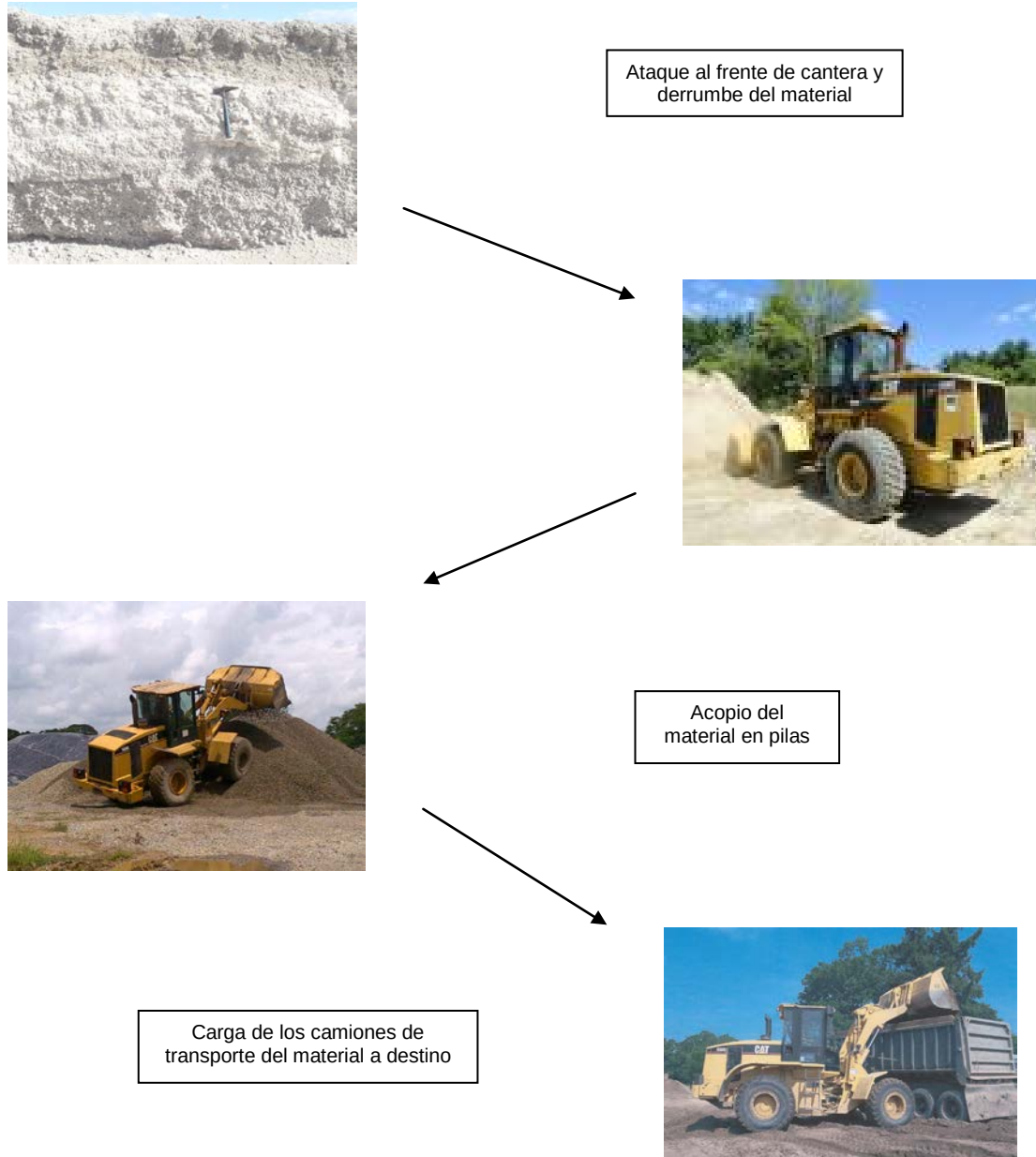


FIGURA N° 5

Las operaciones de extracción, transporte y distribución de áridos ha sido encomendada a una empresa especializada en movimiento de suelos. En la extracción actúa una pala cargadora marca Caterpillar modelo 924. Esta máquina tiene un cucharón de 2,3 m³ de capacidad de carga, una potencia de

96 Kw (128 HP) y sus características generales son las descritas en la Figura N° 6.

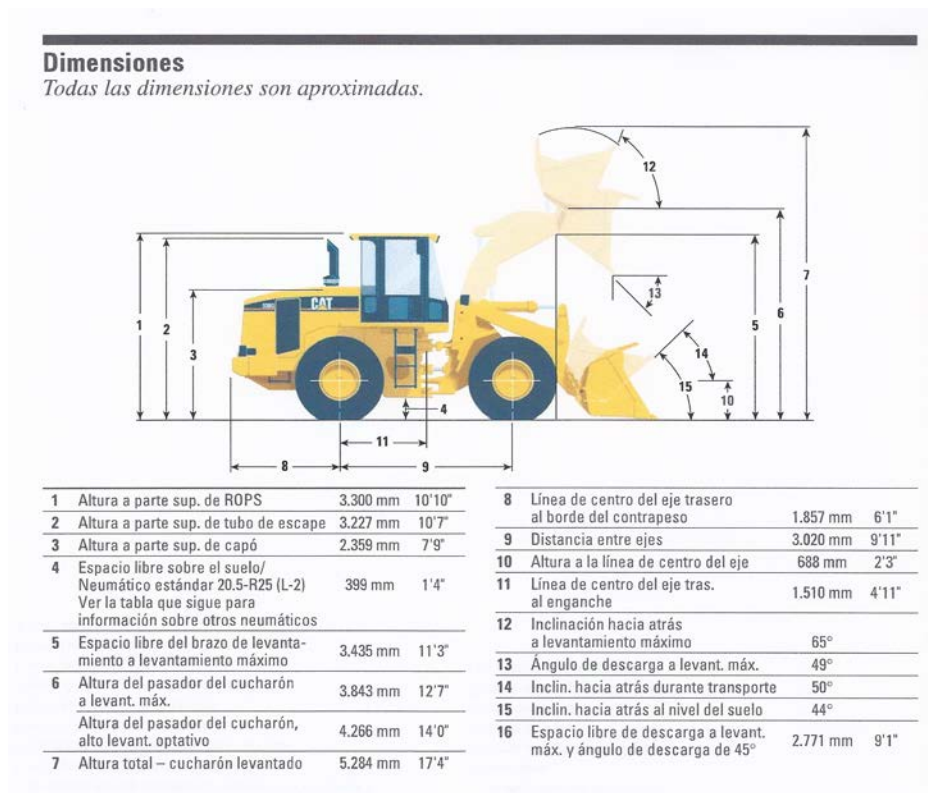


FIGURA N° 6

Los servicios de mantenimiento y reparación de camiones y equipos son efectuados en talleres y estaciones de servicios autorizados de la ciudad de Puerto Madryn.

El equipo rodante se cita en el Cuadro N° 2 siguiente:

MAQUINAS Y EQUIPOS DESTINADOS A LA CANTERA EN TIEMPO PARCIAL

MAQUINA/EQUIPO	MARCA/TIPO	POTENCIA (HP)
Pala cargadora	Caterpillar 924 Cuchara 2,3 m3	128
Retroexcavadora	Caterpillar 420 E Balde 2 m3	135
Motoniveladora	A designar	100
Camión	Iveco 190.33 Batea 25 m3	334

CUADRO N° 2

No hay ningún tipo de equipo o máquina de potencia fija instalada en las canteras o vinculadas a su actividad.

3.5.- Descripción de los frentes de las canteras

A la fecha se han abierto ocho frentes de extracción denominados C1 a C8 que proveen material para la sustentación de la red vial que se está construyendo en el predio, tal como se informó en el EIA.

Algunas de éstas ya se encuentran en proceso de cierre y próximas al inicio de la tarea de restauración por haberse tornado inconveniente la continuidad de su actividad. Entretanto, posiblemente será necesario abrir otros frentes en cercanías de los futuros lugares de montaje de los molinos eólicos. A continuación se brinda un detalle de cada uno de los frentes abiertos.

La titular ha suministrado los croquis con la planialtimetría de cada una de las canteras así como el volumen de material extraído; se muestra a continuación:

3.5.1.- Cantera C1 (Fotos N° 8 a 11).

Ubicación: 42°37'45.0" lat S 65°16'37.9" long W

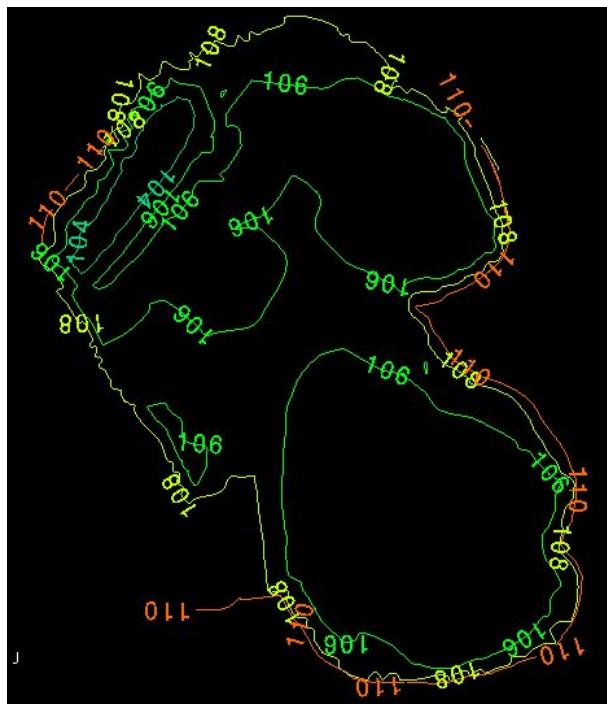


FIGURA N° 7a

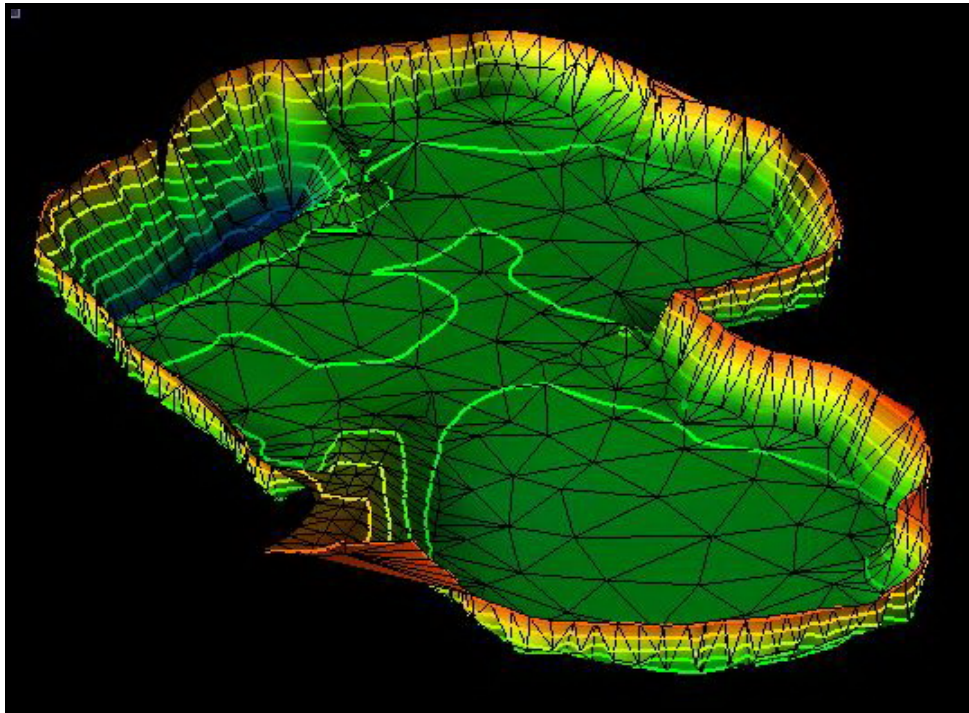


FIGURA N° 7b

Volumen de la depresión: 30.717,1 m³

Superficie de la cantera: 12.949,3 m²

3.5.2.- Cantera C2 (Foto N° 12).

Ubicación: 42°38'33.3" lat S 65°15'52.5" long W

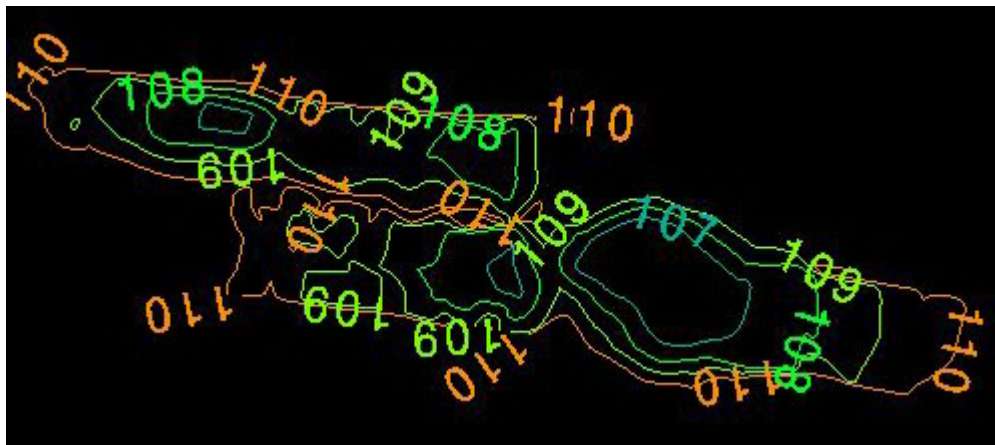


FIGURA N° 8a

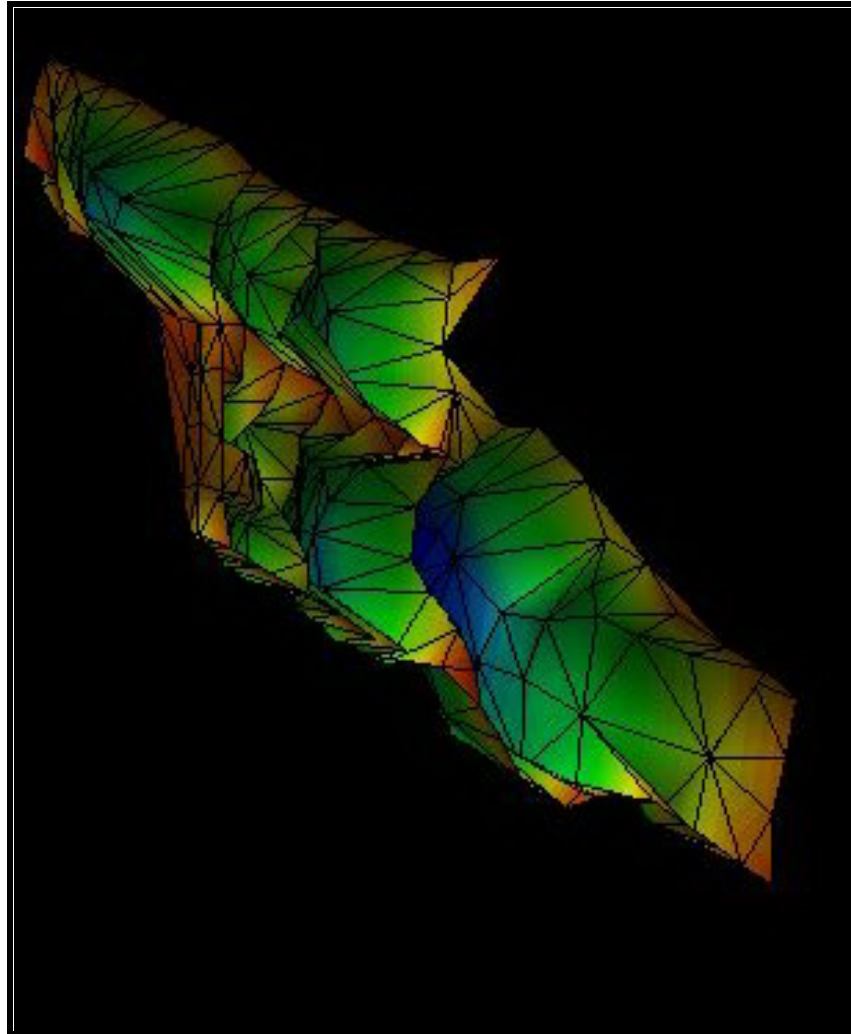


FIGURA N° 8b

Volumen de la depresión: 1.955,3 m³

Superficie de la cantera: 5.318,0 m²

3.5.3.- Cantera C3 (Foto N° 13).

Ubicación: 42°37'52.9" lat S 65°15'17.5" long W

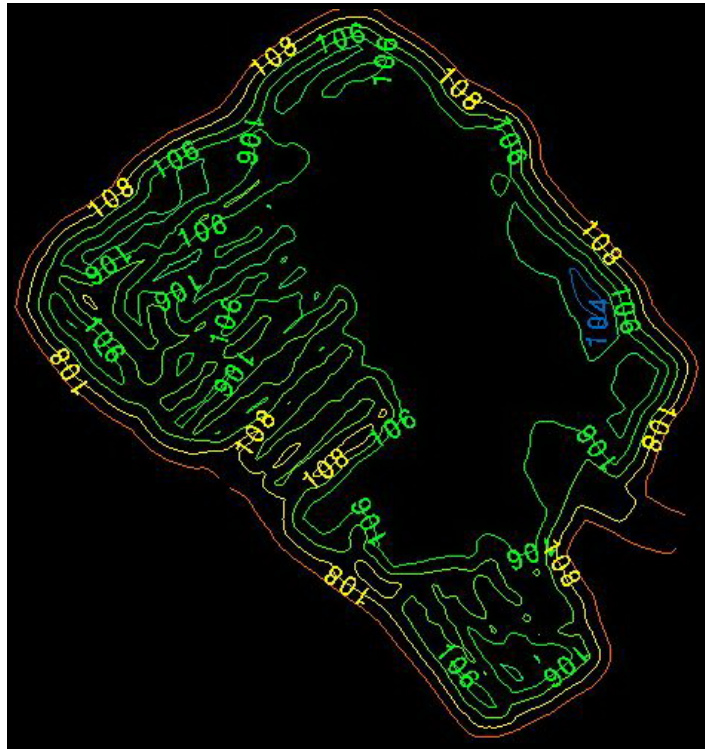


FIGURA N° 9a

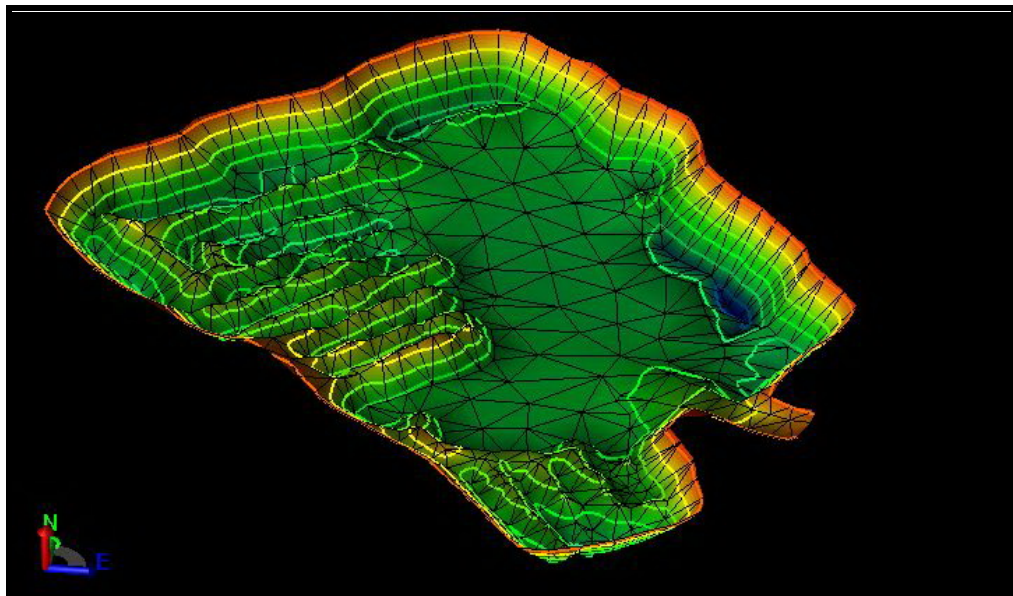


FIGURA N° 9b

Volumen de la depresión: 29.906,5 m³

Superficie de la cantera: 16.400,0 m²

3.5.4.- Cantera C4 (Foto N° 14).

Ubicación: 42°39'22.7" lat S 65°14'19.1" long W

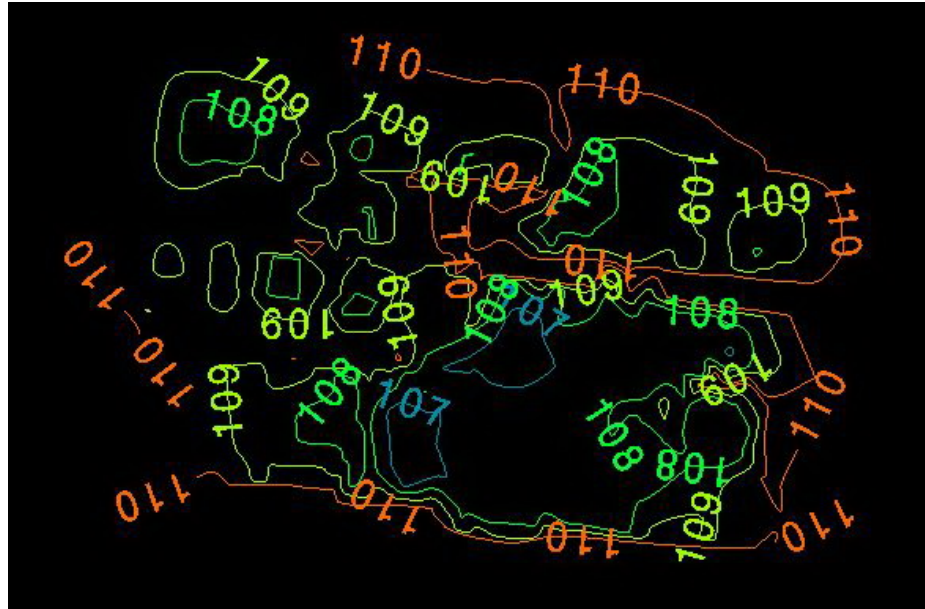


FIGURA N° 10a

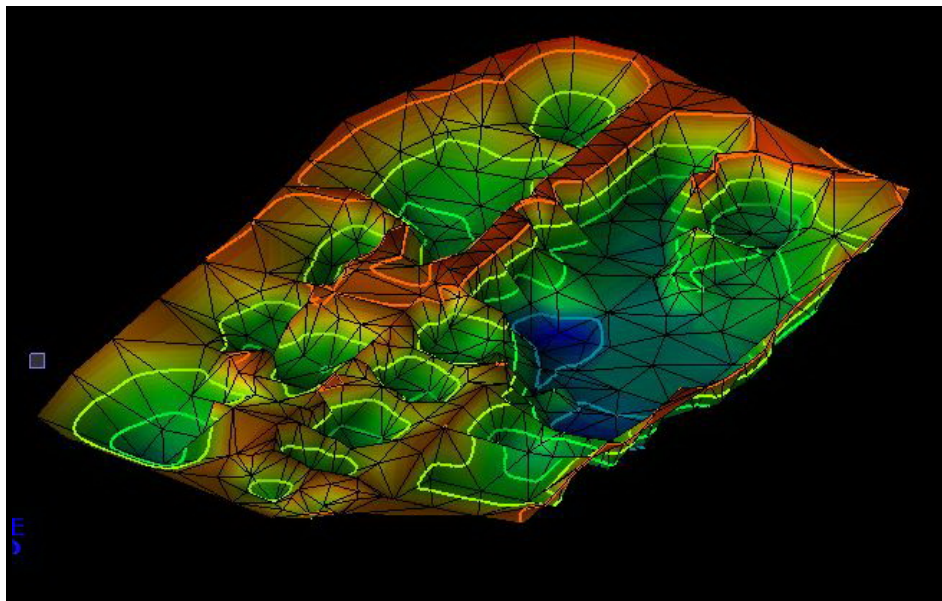


FIGURA N° 10b

Volumen de la depresión: 4.697,9 m³

Superficie de la cantera: 6.782,8 m²

3.5.5.- Cantera C5 (Fotos N° 15 y 16).

Ubicación: 42°39'32.6" lat S 65°14'15.9" long W

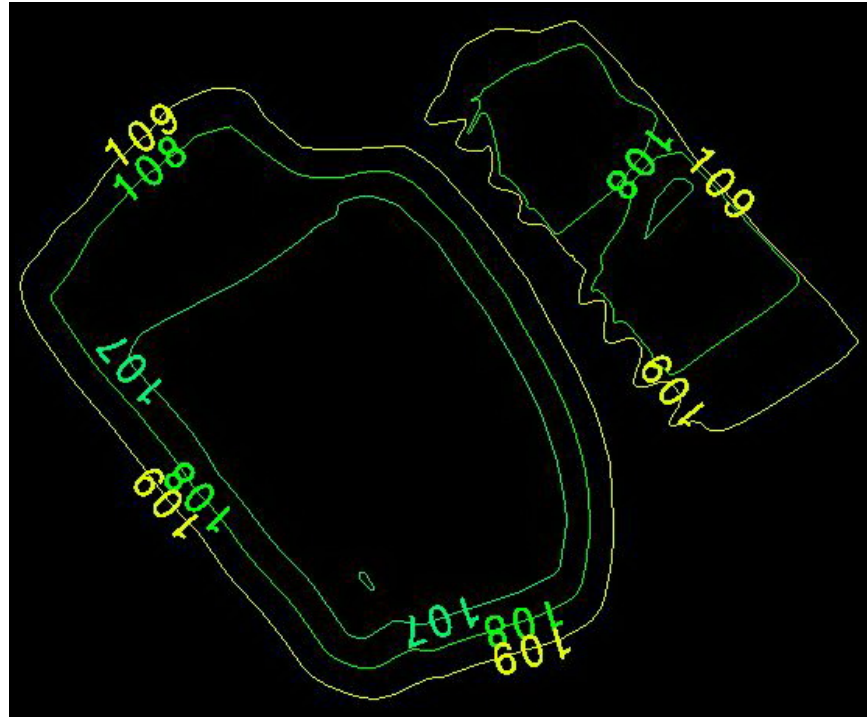


FIGURA N°11a

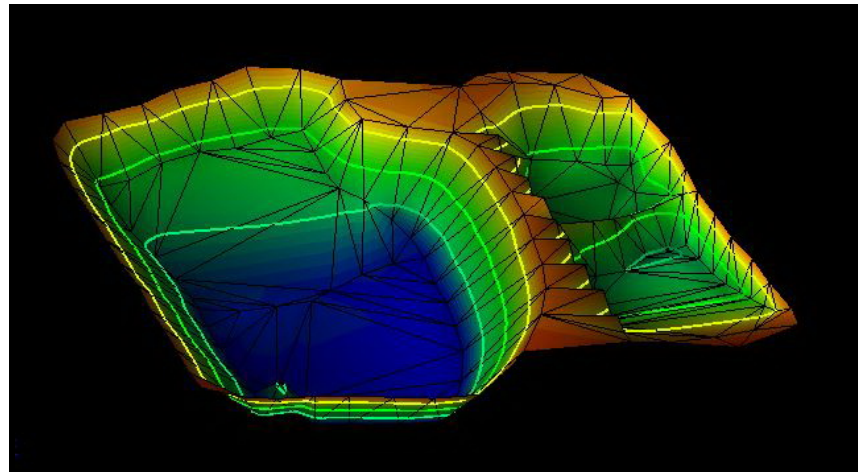


FIGURA N° 11b

Volumen de la depresión: 2.911,5 m3

Superficie de la cantera: 6.133,0 m2

3.5.6.- Cantera C6 (Fotos N° 17 a 19).

Ubicación: 42°39'27.3" lat S 65°16'20.1" long W

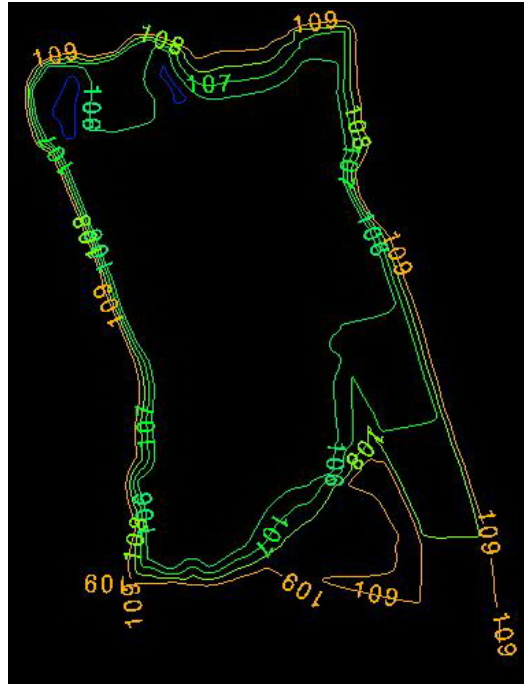


FIGURA N° 12a

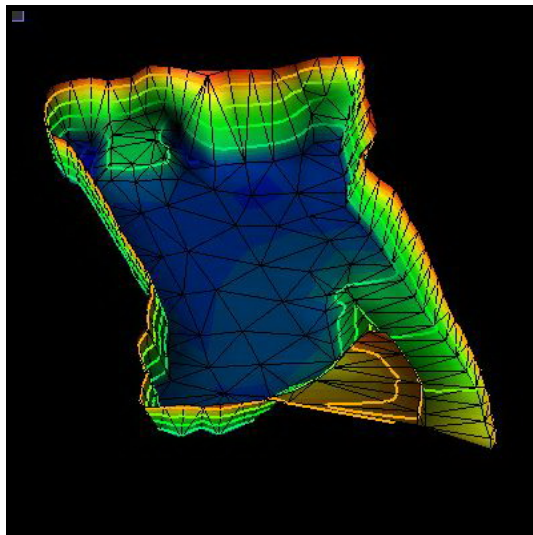


FIGURA N° 12b

Volumen de la depresión: 7.075,0 m³

Superficie de la cantera: 7.300,0 m²

3.5.7.- Cantera C7 (Fotos N° 20 y 21).

Ubicación: 42°40'04.2" lat S 65°13'25.7" long W

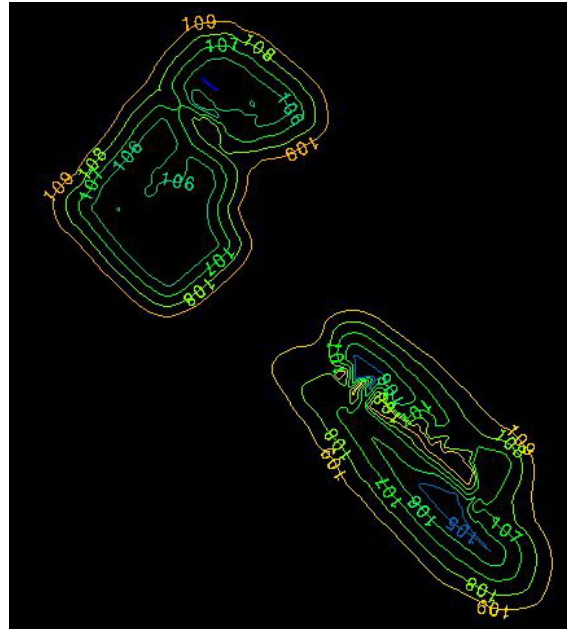


FIGURA N° 13a

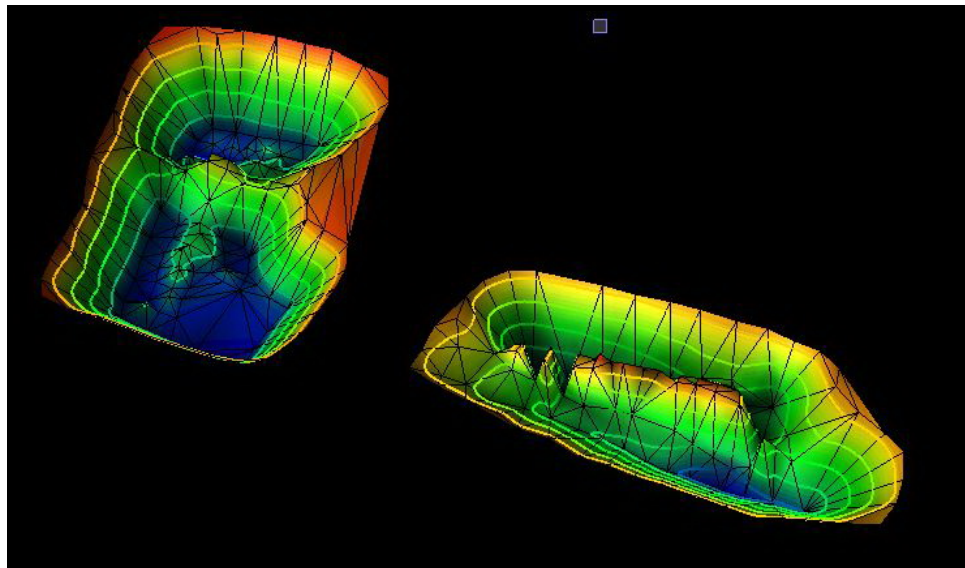


FIGURA N° 13b

Volumen de la depresión: 4.616,0 m³

Superficie de la cantera: 7.936,0 m²

3.5.8.- Cantera C8 (Fotos N° 22 a 24).

Ubicación: 42°37'06.9" lat S 65°18'22.6" long W

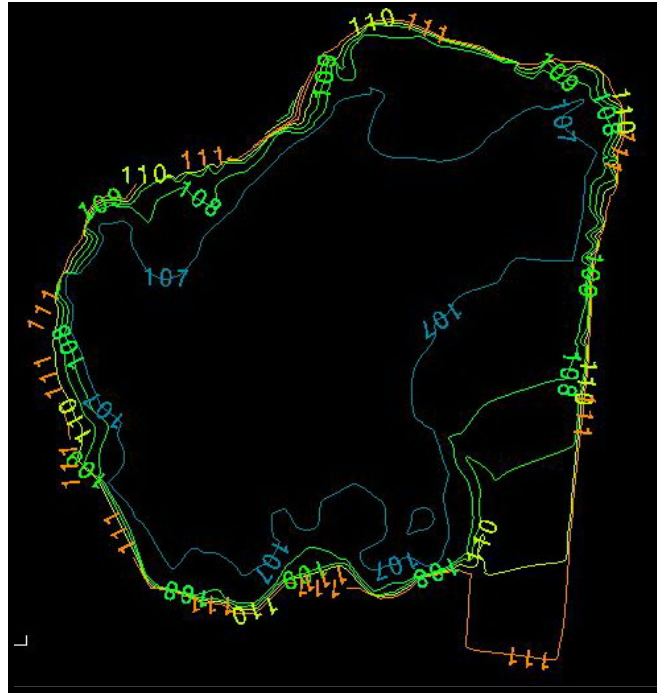


FIGURA N° 14a

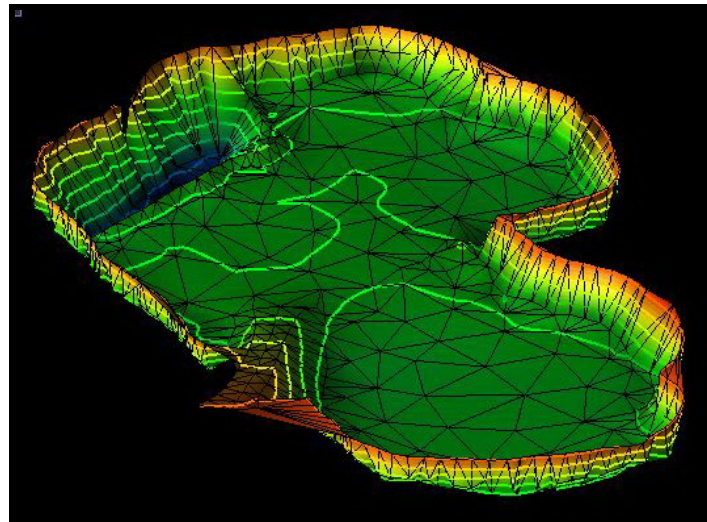


FIGURA N° 14b

Volumen de la depresión: 11.644,0 m³

Superficie de la cantera: 6.950,0 m²

Las curvas de la topografía están indicadas con colores distintos. La red de triangulación se mantiene en el dibujo.

Los volúmenes totales de extracción de materiales áridos y la superficie total afectada se muestra en el siguiente Cuadro N° 3:

CANTERA	VOLUMEN EXTRAIDO M3	SUPERFICIE AFECTADA M2
Cantera C1	30.717,1	12.949,3
Cantera C2	1.955,3	5.318,0
Cantera C3	29.906,5	16.400,0
Cantera C4	4.697,9	6.782,8
Cantera C5	2.911,5	6.133,0
Cantera C6	7.075,0	7.300,0
Cantera C7	4.616,0	7.936,0
Cantera C8	11.644,0	6.950,0
TOTAL	93.522,4	69.769,1

CUADRO N° 3

En la Cantera C5 se han volcado líquidos con restos de cemento (Fotos N° 15 y 16) provenientes del lavado de los camiones que transportan el hormigón preelaborado. Esa práctica se suspendió y a la brevedad se procederá a la reparación y restauración del cuenco, retirándose también los restos de diversos plásticos que allí se habían depositado.

3.6.- Playas de acopio de áridos

No se han construido playas de acopio. El material se extrae cuando se necesita y se despacha a destino en forma inmediata de acuerdo a las exigencias de la obra.

3.7.- Destino de la producción

El árido extraído de las canteras es destinado al consumo propio en la construcción de la base de los molinos eólicos y en el relleno, enripiado, estabilización y mantenimiento de la red vial interna que comunica el sitio de instalación de cada uno de los aerogeneradores y sus instalaciones conexas.

3.8.- Volumen de producción

De las canteras abiertas a la fecha se ha extraído un volumen estimado en 93.522,4 M3 de materiales áridos.

3.9.- Costos e insumos de producción

La producción del material de cantera para relleno y estabilización no demanda insumos especiales. La operación de extracción, carga y distribución está tercerizada a cargo de una empresa especializada en el movimiento de suelos.

4.- GENERACION DE EFLUENTES LÍQUIDOS

La operación de las canteras no genera ningún tipo de efluentes líquidos ni se usan productos químicos en la operación de las canteras. En el caso de algún derrame accidental, el suelo contaminado será retirado, depositado en contenedores apropiados y gestionado por una empresa autorizada en Puerto Madryn.

5.- GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS

No hay generación de residuos sólidos y/o semisólidos de ninguna especie en la operación de las canteras. No hay generación de residuos peligrosos como aceites y grasas de desecho porque los trabajos de mantenimiento y servicios de máquinas y equipos son realizados en talleres especializados de Puerto Madryn. Trapos sucios de grasas o sustancias similares que pudieran generarse son depositados en contenedores apropiados y retirados por una empresa especializada.

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

6.- GENERACION DE EMISIONES GASEOSAS

Las emisiones gaseosas producidas durante la operación de las canteras están generadas por los motores a combustión interna de las cargadoras frontales, camiones y otros equipos diesel. Pero los gases de

escape son rápidamente disipados por el viento siempre presente, de manera que no hay ningún tipo de contaminación al respecto.

7.- GENERACION DE MATERIAL PARTICULADO

El movimiento de las máquinas y camiones genera la emisión de polvo en suspensión, pero el viento disipa rápidamente el efecto del polvo fugitivo. Para disminuir el levantamiento de polvo, la red vial es regada con agua de reuso provista por la Municipalidad de Puerto Madryn proveniente de la planta de tratamiento de efluentes cloacales ubicada en la cota +130. En las adyacencias del casco de la Estancia se construyó una cisterna con capacidad para unos 200 m³ de agua (Foto N° 26); aquí se carga el camión tanque con una capacidad de 5 m³ que riega la red vial.

8.- GENERACION DE RUIDOS

Los motores diesel generan un cierto nivel de ruido, pero debido a la ausencia de pobladores en el lugar, no tiene consecuencias.

9.- GENERACIÓN DE CALOR

La explotación de las canteras y el movimiento de las máquinas no producen emisión de calor notable a la atmósfera.



IV.- DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

1.- DEFINICIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1.- Definición

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

Para ello debemos tener en cuenta:

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

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

1.2.- Tipología

Para realizar esta evaluación del Impacto Ambiental y siguiendo el criterio establecido en el EIA, se apeló a metodologías cualitativas que permiten valorar el proceso a través de la realización de comparaciones entre diferentes alternativas producidas en el mismo lugar en distinto momento. Asimismo, se han usado las características descriptas en el Cuadro N° 4 para armar la matriz resultante que obra en el Cuadro N° 5.

En la matriz del Cuadro N° 5 se tomó todo el proyecto como una entidad indivisible, de la cual se analizó cada una de las variables identificadas

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

CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS

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

CUADRO N° 4

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

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

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

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

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

2.- DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

2.1.- Impacto sobre la geomorfología

2.1.1.- Modificaciones de la topografía

La operación de las canteras implica realizar trabajos de excavación para extraer el material que se encuentra bajo el nivel general del entorno y la

CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

ELEMENTOS AMBIENTALES AFECTADOS		CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS												DICTAMEN			VALORACION																										
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10			11		12				13														
POSITIVO		NEGATIVO		DIRECTA		INDIRECTA		SI		NO		TEMPORAL		PERMANENTE		LOCALIZADO		EXTENSIVO		PROXIMAL		DISTAL		REVERSIBLE		IRREVERSIBLE		RECUPERABLE		IRRRECUPERABLE		NECESIDAD DE MEDIDAS CORRECTORAS		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			AFECTA A RECURSOS PROTEGIDOS?		MAGNITUD				AUSENCIA DE IMPACTOS
								SI		NO																																	
AIRE	POLVOS Y GASES																																										
	RUIDOS																																										
AGUA	SUPERFICIAL																																										
	SUBTERRANEA																																										
SUELO	CARACTERISTICAS																																										
	USOS																																										
FLORA	DIVERSIDAD																																										
	ABUNDANCIA																																										
FAUNA	DIVERSIDAD																																										
	ABUNDANCIA																																										
PROCESOS GEOFISICOS	INUNDACION																																										
	EROSION																																										
	SEDIMENTACION																																										
	INESTABILIDAD																																										
	SISMICIDAD																																										
MODIFICACIONES PAISAJISTICAS	SUBSIDENCIA																																										

CUADRO N° 5 - MATRIZ N° 1

creación de una forma negativa de bordes irregulares (Figuras Nº 7 a 14; Fotos Nº 8 a 24) cuya influencia sobre el entorno natural no es notable. El observador que transita por la RP4 no puede ver las canteras.

2.1.2.- Descripción de las escombreras

Todo el material que se extrae se distribuye en obra. No hay generación de material de rechazo. La delgada capa de suelo es levantada y acopiada en las cercanías de la cantera para su uso en el proceso de remediación tras las operaciones de cierre.

2.1.3.- Alteración de taludes y pendientes

Todos los bordes de las canteras se presentan actualmente en forma vertical de manera que se produce la caída o deslizamiento de cierto volumen de material dependiendo de las características del frente en un lugar en particular. La parte anterior de la cantera comprende una rampa de poca pendiente que facilita el ingreso, operación y egreso de máquinas y camiones. A la finalización de la operación de cada frente se estabilizarán los taludes con pendientes adecuadas para evitar el movimiento del material suelto.

2.1.4.- Incremento de los procesos erosivos

Los trabajos mineros en las canteras no han producido el incremento de los procesos erosivos en el área.

2.1.5.- Riesgo de inundación

La alta permeabilidad del suelo local permite la rápida infiltración de las aguas pluviales y elimina el riesgo de inundación. Hay bajo riesgo de generación de escorrentías o inundaciones de flujo laminar. En el caso de precipitaciones intensas en corto período de tiempo pueden generarse escorrentías en la red vial interna.

2.1.6.- Irreversibilidad del impacto

La construcción y existencia de las canteras han introducido un elemento nuevo que morfológicamente ha cambiado la monotonía del relieve local. El paisaje será cambiado irreversiblemente con la aparición de depresiones en forma de cuencos. La construcción de pendientes adecuadas disminuirán los efectos negativos que introducirán al paisaje estas nuevas

formas. La revegetación se producirá en forma natural disminuyendo con el tiempo el impacto visual.

2.2.- Impacto sobre las aguas

2.2.1.- Aguas superficiales

No hay cursos de agua ni lagunas en el área, de manera que los trabajos no tienen efecto alguno.

2.2.2.- Aguas subterráneas

Las tareas no producen impacto sobre el agua subterránea porque el recurso no es afectado de ninguna manera.

2.3.- Impacto sobre la atmósfera

2.3.1.- Gases y humos

La generación de humos provenientes de los gases de combustión de los motores diesel tiene un efecto mínimo sobre el entorno debido al escaso volumen de la emisión.

2.3.2.- Polvos y material particulado

El movimiento de los vehículos ocasiona el levantamiento de polvo pero no hay contaminación fuera del emplazamiento del proyecto ya que el viento ayuda a la dispersión rápida de las emisiones, disminuyendo sus efectos. La red vial interna se riega con agua de reuso para disminuir los efectos del levantamiento de polvo por el tránsito automotor.

2.3.3.- Ruidos y vibraciones

El uso de vehículos movidos por motores a explosión genera un impacto sonoro puntual que se nota solamente en las adyacencias de las máquinas. Hay límites de velocidad que deben respetarse y todos los motores tienen instalados los correspondientes silenciadores para disminuir en lo posible la contaminación sonora.

No hay generación de vibraciones notables que puedan afectar el entorno natural.

2.4.- Impacto sobre el suelo

La erosión del suelo es un serio problema en la región patagónica y su gravedad depende de condiciones tales como el tipo del suelo, el clima, la

topografía y la actividad generada por el hombre. El uso del suelo estaba relacionado con la actividad ganadera de la cría de ovinos, actualmente finalizada por varias razones, entre ellas la cercanía de un conglomerado urbano importante, de manera que se producirá una regeneración natural de la vegetación autóctona.

Esta actividad minera no usa sustancias químicas durante la operación, así que no se producen cambios físicos o composicionales en el suelo del lugar.

A medida que avanza la explotación, la delgada capa de suelo es levantada junto con la vegetación y trasladada a un sector de acopio hasta el momento del cierre de la cantera cuando se efectúe la tarea de restauración.

2.5.- Impacto sobre la flora y la fauna

2.5.1.- Flora

La flora ejerce un papel importante con relación al paisaje local y por su vinculación con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio. La explotación minera afecta de manera insignificante a la fauna y la flora local. Con relación a la flora, la actividad no produce un daño significativo al medio; se afecta la vegetación natural de coirones y arbustos bajos a medida que el frente de cantera avanza; al final de la actividad se producirá la revegetación en forma natural. La diversidad de las especies no es afectada, de manera que la actividad es compatible con el medio por la ausencia de impactos significativos.

En el área rige la prohibición de encender fuego. No obstante, es necesario prevenir mediante cortafuegos la posible generación de incendios que puedan afectar las torres de los molinos. Para ello se ha construido alrededor de cada aerogenerador un espacio libre de vegetación que en el futuro será cubierto por canto rodado para asentar el lugar y disminuir el efecto del crecimiento natural de pastos y arbustos (Fotos N° 3 y 4)

2.5.2.- Fauna

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

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

El lugar ya se encuentra profundamente alterado por la intervención del hombre de manera que las características puntuales del trabajo minero hacen que el impacto se produzca sobre un lugar arealmente muy restringido que ya ha registrado cambios profundos.

Sin embargo, al estar prohibida la caza, es normal la observación de fauna silvestre en todas partes del predio, inclusive en las cercanías de la casa principal de la estancia, donde se instaló la base de operaciones de ALUAR en el lugar (Fotos N° 5, 6 y 7).

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

2.6.- Modificaciones sobre el paisaje e impacto visual

2.6.1.- Definiciones

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

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

La valoración del paisaje desde este punto de vista es indispensable para la industria turística.

2.6.2.- Impacto visual

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

El contaminante paisajístico está producido por el impacto visual ocasionado por el movimiento de máquinas y de camiones transportando su carga. Este impacto desaparecerá al fin de operación de las canteras.

2.6.3.- De los atributos paisajísticos

La calidad paisajística del entorno, alterada por obras viales ya ejecutadas, está afectada por el movimiento de máquinas y camiones. Toda esta actividad no es visible para el observador común que transite la RP4.

2.6.4.- Irreversibilidad del impacto

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

El fin del proceso de construcción y montaje de los molinos eólicos marcará el fin de la actividad minera, cuando comenzará el proceso de cierre de las canteras y recomposición del paisaje.

2.7.- Impacto sobre el medio sociocultural local

2.7.1.- Impacto sobre la población

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

2.7.2.- Impacto sobre la salud de la población

La actividad canteril no afecta la salud de las personas ya que no hay población permanente en el área de influencia de los trabajos. El escaso volumen de material particulado y gases expulsados a la atmósfera son rápidamente dispersados por el viento, de manera que no hay contaminación.

2.7.3.- Impacto sobre la red vial e infraestructura cercana

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

2.7.4.- Impacto sobre la economía y generación de empleo

La explotación de áridos para uso propio no influirá sobre estos sectores.

2.7.5.- Impacto sobre bienes culturales

En el ámbito proximal a la cantera no se han identificado restos arqueológicos, paleontológicos, religiosos, culturales o históricos que deban ser preservados, por lo que no hay impacto en este aspecto.

2.8.- Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental del Proyecto

2.8.1.- Antecedentes y consideraciones para el cálculo

La Resolución N° 177-SADS/2007 y posteriores relacionadas, emanadas de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, establecen la obligatoriedad de presentar con el carácter de Declaración Jurada el cálculo del Índice de Nivel de Complejidad Ambiental inicial (NCAi) que debe ser elaborado de acuerdo con los criterios establecidos en aquella normativa.

Y teniendo en cuenta que:

- a) en el Anexo II de la Resolución N° 177-SADS/2007 el valor del Rubro (Ru) se determina según el Código Industrial Internacional Unificado (CIIU) teniendo en cuenta las características de las materias primas que se emplean, los procesos que se utilizan y los productos que se elaboran, la actividad que se denuncia pertenece al Grupo 1 (CIUU 141300, según Anexo I de la Resolución N° 1639-SADS/2007);
- b) en la Resolución N° 481-SAYDS/2011 se establece que los criterios que guían la inclusión de actividades se focalizan en riesgos vinculados al manejo de sustancias tóxicas o con poder contaminante, su eventual liberación al ambiente ante hechos accidentales y sus probables impactos sobre el ambiente, y que tales criterios deben profundizar la diferenciación

del nivel de riesgo de cada establecimiento en particular mediante la consideración de elementos relacionados con características inherentes al tipo y escala de las operaciones, como así también con la acreditación de prácticas de gestión ambientalmente responsables; y que

- c) en la Resolución N° 481-SAyDS/2011 se establece que aquellos rubros o actividades riesgosas que obtengan un NCAi igual o superior a 14,5 puntos son los que deben cumplir con la obligación establecida en el artículo 22 de la Ley Nacional N° 25.675 (contratación del seguro ambiental);

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

La Resolución N° 177-SADS/2007 establece la siguiente fórmula de cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental inicial (NCAi):

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

Donde:

Rubro (Ru) = 1

= CIUU 141300 = Grupo 1 = 1

Efluentes y Residuos (ER) = 1

Existe emisión leve de gases de combustión de hidrocarburos líquidos durante la operación de los motores diesel de máquinas y equipos. La actividad extractiva en las canteras no genera emisión de efluentes líquidos ni hay generación de residuos sólidos y/o semisólidos y/o residuos peligrosos.

= Tipo 1 = 1

Riesgo (Ri) = 1

Riesgo por aparatos sometidos a presión = 0

Riesgo acústico = 0

Riesgo por sustancias químicas = 0

Riesgo por explosión = 0

Riesgo de incendio = 1

Dimensionamiento (Di) = 0

Cantidad de personal hasta 15 personas = 0

Potencia instalada hasta 25 HP = 0

Relación de superficies hasta 0,2 = 0

Localización (Lo) = 3

Zona: Industrial Exclusiva o Rural: 1

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

$$\text{NCAi} = 1 + 1 + 1 + 0 + 3 = 6 \quad \Longrightarrow \quad \text{PRIMERA CATEGORIA}$$

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



V.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

1.- OBJETIVOS

El trabajo de explotación de la cantera “**PARQUE EOLICO ALUAR**” en sus varios frentes de extracción está respaldado por el programa ambiental implementado por el titular de la actividad a través de los siguientes contenidos, que incorporan la dimensión ambiental como elemento continuo en la toma de decisiones:

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

El Plan de Manejo Ambiental constituye la definición y organización en el tiempo de las actividades que garanticen el cumplimiento de las medidas de prevención, control, mitigación o compensación propuestas. Estas acciones permiten monitorear la pertinencia y acierto de las previsiones sobre el comportamiento del desarrollo del proyecto con relación al medio, así como introducir las correcciones que fueran necesarias, garantizando el adecuado desempeño ambiental y social del proyecto a lo largo de toda su vida útil, incluyendo las etapas de operación y abandono.

2.- MEDIDAS Y ACCIONES DE PREVENCIÓN

2.1.- Medidas relativas al entorno

2.1.1.- La geomorfología

Se abrieron varios frentes para la extracción de áridos originando elementos negativos (cuencos) o bajo nivel de la geomorfología local, plana y mesetiforme, creando nuevas formas representadas por depresiones artificiales de bordes rectos (Figuras N° 7 a 14, Fotos N° 8 a 24). Estas depresiones no son visibles desde la RP4. Su vida útil está relacionada con el tiempo de

montaje de los aerogeneradores vecinos; al terminar el montaje los cuencos serán cerrados y sus pendientes suavizadas; la revegetación se producirá en forma natural.

Como producto del levantamiento del nivel de suelo se crearon también varias formas artificiales positivas constituidas por pilas de este material que será destinado al relleno y recomposición de los cuencos al fin de su vida útil.

2.1.2.- Las aguas

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

2.1.3.- La atmósfera

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

2.1.4.- El suelo

El suelo que se remueve es acumulado a un lado de la explotación para ser repuesto al fin de los trabajos, en tanto los bordes de cantera son en parte suavizados evitando pendientes excesivas. Se procura evitar el derrame de aceites, grasas y combustibles de origen mineral que puedan contaminar el suelo mediante la capacitación adecuada del personal afectado a la cantera, pero si ocurriera un volcado accidental, se levantará la totalidad del suelo contaminado que será llevado a Puerto Madryn para su tratamiento y digestión por empresas especializadas autorizadas.

2.1.5.- La fauna

La caza no está permitida, así que se ha vuelto normal la presencia de fauna silvestre en el predio, inclusive en las cercanías de la casa principal de la estancia, donde se instaló la base de operaciones (Fotos N° 5, 6 y 7).

2.1.6.- La flora

El avance de las obras demanda el desmonte coincidente con la franja de avance y extracción de material en las canteras. Se han tomado los recaudos necesarios para que el sector sujeto a desmonte sea el mínimo indispensable.

En el área rige la prohibición de encender fuego. No obstante, es necesario prevenir mediante cortafuegos la posible generación de incendios que puedan afectar las torres de los molinos. Para ello se ha construido alrededor de cada aerogenerador un espacio libre de vegetación que en el futuro será cubierto por canto rodado para asentar el lugar y disminuir el efecto del crecimiento natural de pastos y arbustos (Fotos N° 3 y 4).

2.1.7.- El ámbito sociocultural

La actividad en las canteras no ocasiona ningún efecto en el ámbito sociocultural de Puerto Madryn.

2.1.8.- Cartelería

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

✓ Cartelería vial:

Preventiva de aviso de entrada y salida de camiones sobre la RP4 en ambos sentidos y a distancia adecuada,

Preventiva en las huellas interiores del predio indicando velocidad máxima, existencia de polvo en el ambiente y otros que pudieran ser necesarios (Foto N° 25).

- ✓ Cartelería de prevención de accidentes:
Preventiva de seguridad en las adyacencias de lugares con algún tipo de riesgo.
- ✓ Cartelería de seguridad:
Preventiva de seguridad indicando la ubicación de matafuegos, botiquín de primeros auxilios, lugares con peligro de descargas eléctricas, y otros que pudieran ser necesarios o aconsejables.

3.- PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

El Plan de Monitoreo incluye básicamente los siguientes aspectos:

- ✓ Control del frente de cantera para evitar el desmonte innecesario.
- ✓ Control de limpieza en la operación de la cantera.
- ✓ Control de la velocidad de los vehículos.
- ✓ Control del estado mecánico de los vehículos.

4.- PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

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

Ante la ocurrencia de una contingencia (Cuadro N° 6), es responsabilidad del titular del predio la implementación del Plan asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios. Cada trabajador es responsable de actuar conforme a estos procedimientos.

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

Para el área de explotación de la cantera se ha previsto el siguiente Plan (Cuadro N° 6):

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

CUADRO N° 6

Tal como se informó en el EIA, en la base de operaciones que funciona en el viejo casco de estancia, se encuentra una guardia médica permanente con ambulancia a disposición.

5.- PLAN DE CIERRE

Al término de los trabajos de instalación y montaje de los aerogeneradores, se procederá al cierre de casi todas las canteras tomando las siguientes prevenciones:

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

Para posibilitar el adecuado mantenimiento de la red vial interior, será necesario dejar abierta alguna de las canteras. Oportunamente se presentarán las addendas correspondientes informando los sectores que continuarán abiertos en cumplimiento de las normas existentes.

6.- PLAN DE MONITOREO POST-CIERRE

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

- ✧ -

Rawson, Noviembre de 2018.-



Lic. RICARDO M. BAGALCIAGA
C40LC30
M. NAC. 1039 - M. PROV. 099

VI.- BIBLIOGRAFIA

- (1) ARCE, M. E. y S. A. GONZALEZ, 2000. "Patagonia, un jardín natural". Arce-González Editores. Pp. 1-139. Comodoro Rivadavia.
- (2) AYALA CARCEDO, F. y L. VADILLO FERNANDEZ. 1999. *Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería*. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. Pp.1-332.
- (3) BELTRAMONE, C. y C. MEISTER, 1993. "Paleocorrientes de los Rodados Patagónicos, tramo Comodoro Rivadavia – Trelew". Asociación Geológica Argentina, Revista 47 (2): 147-152. Buenos Aires.
- (4) CABRERA, A. 1976. *Regiones fitogeográficas argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería". Tomo II. Editorial Acme. Pp. 1-85.
- (5) CAMACHO, H. H., 1966. "Invertebrados fósiles". EUDEBA-Editorial Universitaria de Buenos Aires: 1-707. Buenos Aires.
- (6) CAMACHO, H. H., 1979. "Descripción Geológica de la Hoja 47h-48g Bahía Camarones, provincia del Chubut". Servicio Geológico Nacional, Boletín 153: 1-29. Buenos Aires.
- (7) CHEBLI, G., C. NAKAYAMA y J. C. SCIUTTO. 1979. "Mapa Geológico de la Provincia del Chubut". 7º Congreso Geológico Argentino, Neuquén, Actas (I): 639-655.
- (8) CIONCHI, J. L., 1988. "Geomorfología de Bahía Bustamante y zonas adyacentes, Chubut". Asociación Geológica Argentina, Revista XLIII (1): 51-62. Buenos Aires.
- (9) CORTELEZZI, C. R., O. E. DE SALVO y F. DE FRANCESCO, 1965. "Estudio de las gravas tehuelches de la región comprendida entre el río Colorado y el Río Negro, desde la costa de la Provincia de Buenos Aires hasta Choele Choel". Segundas Jornadas Geológicas Argentinas, Tomo II: 65-87. Tucumán.
- (10) CORTELEZZI, C: R., F. DE FRANCESCO y O. E. DE SALVO, 1968. "Estudio de las gravas tehuelches en la región comprendida entre el Río Negro y el río Colorado, desde la costa atlántica hasta la cordillera". Terceras Jornadas Geológicas Argentinas, Tomo III: 123-145. Buenos Aires.
- (11) CORTES, J. M., 1981. "Estratigrafía cenozoica y estructura al oeste de la Península de Valdés, Chubut. Consideraciones tectónicas y paleogeográficas". Asociación Geológica Argentina, Revista XXXVI (4): 424-445. Buenos Aires.
- (12) DEL VALLE, H. 1998. *Patagonian Soils, a regional synthesis*. Ecología Austral 8, 103-123. Asociación Argentina de Ecología.
- (13) DEL VALLE, H., C. Beltramone y F. Kozac. 1983. *Reconocimiento geomorfológico edafológico del sector noroeste del Chubut, mediante el empleo de información Landsat*. Cenpat. ISSN 0325 9439. Contribución N° 68. Chubut, Argentina.
- (14) DEL VALLE, H. 1998. "Patagonian soils: A regional synthesis". Asociación Argentina de Ecología. Revista Ecología Austral 8:103-123. Buenos Aires.
- (15) FIDALGO, F. y J. C. RIGGI, 1970. "Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre los Rodados Patagónicos". Asociación Geológica Argentina, Revista 25 (4): 430-443. Buenos Aires.
- (16) FRANCHI, M., M. HALLER, O. LAPIDO, R. PAGE y A. PESCE, 1975. "Geología de la región nororiental de la Provincia del Chubut, Argentina". 2º Congreso Iberoamericano de Geología Económica, Actas (4): 125-139. Buenos Aires.
- (17) GOMEZ OREA, D. 1999. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Editorial Mundi-Prensa. Madrid. 2003. Pp. 1-749.
- (18) GONZALEZ BONORINO, F. y M. E. TERUGGI, 1952. "Léxico sedimentológico". Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Publicaciones de extensión cultural y didáctica N° 6: 1-164. Buenos Aires.
- (19) GRIGERA, D. y C. UBEDA, 1997. *Recategorización del estado de conservación de la fauna de la Patagonia argentina, Antártida e Islas del Atlántico Sur: un análisis de sus resultados*. Gayana Zool. (61): 113-124.
- (20) HALLER, M., 1978. "Estratigrafía de la región al poniente de Puerto Madryn, Provincia del Chubut, Argentina". 7º Congreso Geológico Argentino, Neuquén, Actas (I): 285-297. Buenos Aires.

- (21) HALLER, M., 1981. "Descripción geológica de la Hoja 43h Puerto Madryn, Provincia del Chubut". Servicio Geológico Nacional, Boletín 184: 1-41. Buenos Aires.
- (22) HALLER, M., C. MEISTER, A. MONTI y N. WEILER, 2005. "Hoja Geológica 4366-II Puerto Madryn". Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 289: 1-39. Buenos Aires.
- (23) HATFIELD RESEARCH. *Establecimiento de Datos de Calidad Ambiental. Estudios Ambientales de Base en la Zona Sur del País*. (PASMA II). Secretaría de Minería.
- (24) HOLMES, A. y D. HOLMES. 1987. *Geología Física*. Ediciones Omega. Barcelona. Pp. 1-812.
- (25) INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGRARIA. 1990. *Atlas de suelos de la República Argentina*. Tomo I. SAGPyA. Proyecto PNUD Arg. 85/019. INTA Buenos Aires. Centro de Investigaciones de Recursos Naturales.
- (26) LEMA, H, A. BUSTEROS y M. FRANCHI, 2001. "Hoja Geológica 4566-II y IV, Camarones". Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 261: 1-46. Buenos Aires.
- (27) LESTA, P. y R. FERELLO. 1972. "Región extraandina de Chubut y norte de Santa Cruz". En *Geología Regional Argentina* (A. Leanza ed.). Academia Nacional Ciencias Córdoba: 601-653.
- (28) LEÓN, R., D. BRAN, M. COLLANTESJ. M. PARUELO y A. SORIANO. 1998. "Grandes unidades de eetación de la Patagonia extra andina". Asociación Argentina de Ecología. *Revista Ecología Austral* 8: 125-144. Buenos Aires.
- (29) LESTA, P., R. FERELLO y G. CHEBLI. 1980. "Chubut extrandino". En *Geología Regional Argentina (Segundo Simposio)*. Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, 2: 1307-1387.
- (30) LOPRETTO, E. y G. TELL. 1995. *Ecosistemas de Aguas Continentales*. Ediciones Sur. Pp. 1-377. La Plata.
- (31) MONTIO, A. J., 2000. "Edades 14C y ciclicidad de la acreción en depósitos costeros elevados. Bahía Engaño, Chubut". Asociación Geológica Argentina, *Revista* 55 (4): 403-406). Buenos Aires.
- (32) PARUELO, J., M. AGUIAR, R. GOLLUSCIO y R. LEÓN. 1992. "La Patagonia extrandina: análisis de la estructura y el funcionamiento de la vegetación a distintas escalas". Asociación argentina de Ecología. *Revista Ecología Austral* 2: 123-136. Buenos Aires.
- (33) PARUELO, J., A. BELTRÁN, E. JOBBAGY, O. SALA y R. GOLLUSCIO. 1998. "The climate of Patagonia: general patterns and control son biotic processes". Asociación Argentina de Ecología. *Revista Ecología Austral* 8: 85-101. Buenos Aires.
- (34) PDAC – PROSPECTORS AND DEVELOPERS ASSOCIATION OF CANADA. 2009. *e3Plus, A Framework for Responsible Exploration*. PDAC, Toronto, Canada.
- (35) PETTIJOHN, F. J., 1963. "Rocas sedimentarias". EUDEBA-Editorial Universitaria de Buenos Aires, *Manuales*: 1-731. Buenos Aires.
- (36) POLANSKI, J., 1966. "Flujos rápidos de escombros rocosos en zonas áridas y volcánicas". EUDEBA. Editorial Universitaria de Buenos Aires: 1-67. Buenos Aires.
- (37) SCASSO, R. A. y C. del RIO, 1987. "Ambientes de sedimentación, estratigrafía y proveniencia de la secuencia marina del Terciario superior de la región de Península Valdés, Chubut". Asociación Geológica Argentina, *Revista XLII* (3-4): 291-321. Buenos Aires.
- (38) TELL, G., I. IZAGUIRRE y R. QUINTANA. 1997. *Flora y fauna patagónicas*. Ediciones Caleuche. San Carlos de Bariloche. Pp. 1-175.
- (39) TURCAN, R., M. CRAVIOTTO y A. CAPRA. 2005. *Minería Sustentable. Responsabilidad ambiental para la actividad minera*. Centro de Capacitación y Formación Gerencial. Buenos Aires.
- (40) UBEDA, C. y D. GRIGERA. 1995. *Recalificación del estado de conservación de la fauna silvestre argentina – Región Patagónica*. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano. Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre. Pp. 1-95. Buenos Aires.



ANEXO I

RELEVAMIENTO FOTOGRAFICO



FOTO N° 1: Vista de camino interno consolidado. Red vial principal



FOTO N° 2: Base de una torre de molino



FOTO N° 3: Area cortafuego de molino



FOTO N° 4: Area cortafuego de molino



FOTO N° 5: Guanaco en la red vial



FOTO N° 6: Guanacos pastando en el campamento principal



FOTO N° 7: Vista del campamento principal en el casco de la estancia



FOTO N° 8: Vista general de la C1



FOTO N° 9: Perfil del frente de avance de la C1



FOTO N° 10: Detalle del manto de Rodados patagónicos en la C1



FOTO N° 11: Otra vista general de la C1



FOTO N° 12: Vista de la C2



FOTO N° 13: Vista general de la C3



FOTO N° 14: Vista general de la C4



FOTO N° 15: Vista general de la C5



FOTO N° 16: Vista parcial de ambos frentes de la C5



FOTO N° 17: Vista general de la C6



FOTO N° 18: frene de ataque en la C6



FOTO N° 19: Estratificación en diagonal en la C6



FOTO N° 20: Vista del cuenco 1 de la C7



FOTO N° 21: Vista del cuenco 2 de la C7



FOTO N° 22: Vista general de la C8



FOTO N° 23: Estratigrafía del frente de avance de la C8



FOTO N° 24: Perfil del frente de avance en la C8



FOTO N° 25: Cartelería vial de precaución



FOTO N° 26: Vista de la cisterna para acopio de agua de reuso