



OFICINAS: MUZIO N° 966 – (9103) RAWSON – CHUBUT - TEL: 0280-154558438 / 7 - E-mail: arnaldo.daniel.lazzari@gmail.com

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

ETAPA: *EXPLORACION*

Ley N° 24.585

ANEXO III

CANTERA DE PIEDRA LAJA y BLOQUES (PORFIDO RIOLITICO)

“BRUNO”

EXPEDIENTE N° en trámite (D.G.M. y G. DE CHUBUT)

DEPARTAMENTO TELSEN

PROVINCIA DE CHUBUT

BELLAPIETRA S. A.

10 DE MAYO DE 2.016

INDICE

I – INFORMACION GENERAL

1. NOMBRE DEL PROYECTO.
2. NOMBRE Y ACREDITACION DEL RESPONSABLE LEGAL.
3. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCION. TELEFONOS.
4. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA.
5. NOMBRE DE LOS RESPONSABLES TECNICOS DEL I.I.A.
6. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCION. TELEFONOS.

II – DESCRIPCION DEL AMBIENTE

Ubicación y Descripción Ambiental del Area de Influencia.

7. UBICACIÓN GEOGRAFICA.
8. PLANO DE PERTENENCIA MINERA Y SERVIDUMBRES AFECTADAS.
9. DESCRIPCION Y REPRESENTACION GRAFICA DE LAS CARACTERISTICAS AMBIENTALES:
 - 9.1. Geología y geomorfología.
 - 9.1.1. Descripción General.
 - 9.1.2. Sismología.
 - 9.2. Climatología.
 - 9.2.1. Vientos, Frecuencia, intensidad, estacionalidad.
 - 9.2.2. Precipitaciones, humedad relativa, presión atmosférica, temperatura.
 - 9.2.3. Calidad del aire.
 - 9.2.4. Ruidos.
 - 9.3. Hidrología e hidrogeología.
 - 9.3.1. Caracterización de cuerpos de agua superficiales y subterráneos en el área de influencia del proyecto.
 - 9.3.2. Uso actual y potencial.
 - 9.3.3. Estudio piezométrico estático para cuerpos de agua subterránea.
 - 9.3.4. Estudio piezométrico dinámico para fuentes de agua subterránea si correspondiere.
 - 9.4. Edafología.
 - 9.4.1. Descripción y croquis con las unidades de suelo en el área de influencia del proyecto.
 - 9.4.2. Clasificación.
 - 9.4.3. Uso actual y potencial.
 - 9.4.4. Nivel de degradación en el área de influencia (bajo, moderado, severo, grave).
 - 9.5. Flora.
 - 9.5.1. Caracterización fitosociológica de la vegetación.
 - 9.5.2. Mapa de vegetación.
 - 9.6. Fauna.
 - 9.6.1. Identificación y categorización de especies.
 - 9.6.2. Listado de especies amenazadas.
 - 9.6.3. Localización y descripción de las áreas de alimentación, refugio y reproducción.
 - 9.7. Caracterización Ecosistemática.
 - 9.7.1. Identificación y delimitación de unidades ecológicas.
 - 9.7.2. Evaluación del grado de perturbación.
 - 9.8. Áreas naturales protegidas en el área de influencia.

- 9.8.1. Ubicación y delimitación.
- 9.8.2. Categorización.

9.9. Paisaje.

- 9.9.1. Descripción.

9.10. Aspectos socioeconómicos y culturales.

- 9.10.1. Centros poblacionales afectados por el proyecto.
- 9.10.2. Distancia. Vinculación.
- 9.10.3. Población.
- 9.10.4. Educación, infraestructura para la educación.
- 9.10.5. Salud, infraestructura para la atención de la salud.
- 9.10.6. Vivienda, infraestructura y servicios.
- 9.10.7. Estructura económica y empleo.
- 9.10.8. Infraestructura recreativa.
- 9.10.9. Infraestructura para la seguridad pública y privada.

9.11. Sitios de valor histórico, cultural arqueológico y paleontológico.

- 10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural, (hipótesis de no concreción del proyecto).

III - DESCRIPCION DEL PROYECTO

- 11. Localización del Proyecto.
- 12. Descripción General.
- 13. Memorias de alternativas analizadas de las principales unidades del proyecto.
- 14. Etapas del proyecto. Cronograma.
- 15. Vida útil estimada de la operación.
- 16. Explotación de la mina. Planificación y metodología. Transporte del mineral. Método y equipamiento.
- 17. Descripción detallada de los procesos de tratamiento del mineral.
- 18. Generación de efluentes líquidos. Composición química, caudal y variabilidad.
- 19. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad.
- 20. Generación de emisiones gaseosas y material particulado. Tipo, calidad, caudal y variabilidad.
- 21. Producción de ruidos y vibraciones.
- 22. Emisiones de calor.
- 23. Escombreras y diques de cola.
- 24. Superficie del terreno afectada u ocupada del proyecto.
- 25. Superficie cubierta existente y proyectada.
- 26. Infraestructuras e instalaciones en el sitio del yacimiento.
- 27. Detalle de productos y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual.
- 28. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumo por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de reuso.
- 29. Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.
- 30. Combustibles y lubricantes. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.
- 31. Detalle exhaustivo de otros insumos en el sitio del yacimiento.
- 32. Personal ocupado. Cantidad estimada en cada etapa del proyecto. Origen y calificación de la mano de obra.
- 33. Infraestructura. Necesidades y equipamiento.

IV- DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

- 34. Impacto sobre la Geomorfología:
 - 34.1. Alteración de la Topografía por extracción ó relleno.
 - 34.2. Escombreras. Diques de cola.

- 34.3. Desestabilización de taludes. Deslizamientos.
- 34.4. Hundimientos, colapsos y subsidencia fuera y dentro del área de trabajo.
- 34.5. Incremento o modificación de los procesos erosivos.
- 34.6. Incremento o modificación del riesgo de inundación.
- 34.7. Modificación paisajística general.
- 34.8. Impactos irreversibles de la actividad.
- 35. Impacto sobre las aguas.
- 36. Impacto sobre la atmósfera.
- 36.1. Contaminación con gases y partículas en suspensión.
- 36.2. Contaminación sónica.
- 37. Impacto sobre el suelo.
- 38. Impacto sobre la flora y la fauna.
- 39. Impacto sobre los procesos ecológicos.
- 40. Impacto sobre el ámbito sociocultural.
- 41. Impacto visual.
- 42. Memoria de impactos irreversibles de la actividad.

V- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

43. Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental, y rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere:

43.1. Medidas relativas a:

- 43.1.1. La geomorfología.
- 43.1.2. Las aguas.
- 43.1.3. Las condiciones atmosféricas.
- 43.1.4. El suelo.
- 43.1.5. La flora y la fauna.
- 43.1.6. Los procesos ecológicos.
- 43.1.7. El ámbito sociocultural.

43.2. Acciones referentes a:

- 43.2.1. El plan de monitoreo (si correspondiere).
- 43.2.2. Cese y abandono de la explotación.
- 43.2.3. Monitoreo post cierre de las operaciones.

44. Cronograma de medidas y acciones a ejecutar.

45. Criterios de selección de alternativas de las medidas correctivas y de prevención ambiental.

VI-PLAN DE ACCION FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES.

VII- METODOLOGIA UTILIZADA.

VIII- NORMAS CONSULTADAS.

IX- BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA.

X-1- CALCULO DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL (NCA) DE LA CANTERA.

X-2- ANEXO.

I – INFORMACION GENERAL

1. NOMBRE DEL PROYECTO:

Explotación y comercialización de piedra laja y bloques de pórfido riolítico.

Cantera “**BRUNO**”, Expediente N° en trámite – **D.G.M. y G. de Chubut**.

Empresa operadora: BELLAPIETRA S.A.

CUIT N° 33-71449982-9.

Titular del campo: Liliana Graciela Colombini.

CUIT N° 23-10518532-4.

2. NOMBRE Y ACREDITACION DEL RESPONSABLE LEGAL:

Sr. Bruno Paoli (Presidente).

DNI N° 95.428.222.

Apoderado: Dr. Eduardo Rodríguez Varela - Abogado.

3. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCION. TELEFONOS:

Planta: a definir en (9.120) Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

San Martin N° 1060, (9.120) Puerto Madryn, Chubut.

Telefono: 0280-4038762.

e-mail: brunodipaoli2016@gmail.com

4. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA:

Explotación y comercialización de pórfidos: piedra laja y bloques; y otros productos pétreos: mármoles y granitos en general.

5. NOMBRE DE LOS RESPONSABLES TECNICOS DEL I.I.A.:

Lic. en Ciencias Geológicas Arnaldo Daniel Lazzari.

M.N. N° 2.150 - M.P. CHUBUT N° 181.

6. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCION. TELEFONOS:

Muzio 966 - Rawson - Chubut.

Teléfonos: 0280-154558438 / 7.

E-mail: arnaldo.daniel.lazzari@gmail.com

II – DESCRIPCION DEL AMBIENTE

Ubicación y Descripción Ambiental del Area de Influencia.

7. UBICACIÓN GEOGRAFICA:

La cantera “**Bruno**” perteneciente a Sra. Liliana Graciela Colombini, cuya operadora es la empresa **BellaPietra S.A.**, se encuentra en la Sección AII - Fracción B y C, lotes 4 c y d, en el Departamento Telsen, en la Pcia. del Chubut.

A la cantera se accede recorriendo unos 70 km. de ripio por la ruta provincial N° 4 desde Puerto Madryn, y 48 km. de ripio por la ruta provincial N° 8, se desvía de la misma sobre la derecha unos 300 metros hasta llegar a las cantera propiamente dicha.

8. PLANO DE PERTENENCIA MINERA Y SERVIDUMBRES AFECTADAS.

La cantera comprende unas **637** hectáreas. Si bien se explotaran los frentes 1 y 2 explorados cuya superficie afectada será de 6 has aproximadamente en los próximos 2 años. Se anexa plano catastral con la estancia El Moro y el predio donde se encuentra la cantera separada con las coordenadas de los esquineros.

COORDENADAS CANTERA BRUNO

73	5297474.20	3486953.67	JJR	MOJON
74	5299078.35	3487973.13	JJR	MOJON
75	5302393.83	3487369.16	JJR V.8	MOJON
76	5299794.25	3485697.55	JJR V1	MOJON
77	5298190.53	3486135.01	JJR V.2	MOJON
78	5297917.06	3485994.91	JJR V.3	MOJON
79	5296480.32	3486322.04	JJR V.14	MOJON
80	5297448.81	3486937.53	JJR V.13	MOJON
			JJR	MOJON

9. DESCRIPCION Y REPRESENTACION GRAFICA DE LAS CARACTERISTICAS AMBIENTALES:

9.1. Geología y geomorfología:

Las unidades geológicas aflorantes más antiguas en toda el área de la cantera y circundante corresponden a las vulcanitas ácidas y mesosilíceas de la Fm. Marifil (Windhausen, 1.921), de edad Jurásica media. Descriptas más tarde por Malvicini y Llambías en la zona de Arroyo Verde.

La Fm. Marifil es una de las unidades fundamentales del plateau ignimbrítico del Macizo Nordpatagónico. Formada principalmente por ignimbritas, lavas riolíticas, tobas, andesitas y pórfiros de composición riolítica; de color generalmente rojizo, gris, marrón y violáceo.

La Formación ha experimentado poca erosión desde el jurásico. Su relieve actual es de lomadas suaves de baja altitud, constituidas por sucesivos mantos de ignimbritas riolíticas - andesíticas, con espesores de hasta 800 mts.

Las rocas a explotar, son de composición riolítica y textura ignimbrítica, comercialmente denominadas *pórfidos*.

Desde el punto de vista geomorfológico se puede distinguir una planicie estructural lávica, peneplanicie exhumada, depósitos de piedemonte y bajos endorreicos.

9.2. Climatología.

9.2.1. Vientos, Frecuencia, intensidad, estacionalidad.

El clima es seco desértico y árido frío. Las precipitaciones inferiores a los 200 mm anuales y con veranos cálidos e inviernos fríos. Las temperaturas máximas están por encima de los 30 °C y las mínimas por debajo de los 10 °C.

Los vientos son fuertes, como en casi toda la zona patagónica, y mas frecuentes desde septiembre a marzo, generalmente del suroeste.

9.2.2. Precipitaciones, humedad relativa, presión atmosférica, temperatura.

Las precipitaciones están entre los 150 a 200 mm anuales, por lo que la zona se encuadra en clima desértico. La humedad relativa está entre los 48 y 78 % de promedio.

9.2.3. Calidad del aire.

La calidad del aire en la región es muy buena, ya que está carente de contaminación, producto de la no industrialización de la zona.

9.2.4. Ruidos.

Los únicos ruidos en el área de trabajo son los producidos por la circulación de vehículos ocasionales en una zona rural. En el área de trabajo son los producidos por las maquinas, vehículos y voladuras ocasionales. No siendo permanentes, sino durante las horas que estos operan, y las ondas sonoras se disipan, no afectando a ninguna zona poblada, solo a la fauna circundante.

9.3. Hidrología e hidrogeología.

9.3.1. Caracterización de cuerpos de agua superficiales y subterráneos en el área de influencia del proyecto.

No hay cuerpos de agua superficiales en el área del proyecto minero, solo se observan cauces secos esporádicos, producto de las escasas lluvias.

Los acuíferos subterráneos superficiales son pobres y de aguas salobres en general, aunque se midieron dos pozos existentes en el establecimiento ganadero y parecen tener agua de bastante buena calidad química; por lo que en el emprendimiento se traerá el agua en camión desde Puerto Madryn para consumo humano, y en el futuro se prevé realizar un pozo de unos 8 metros de profundidad para las maquinarias utilizadas en la explotación.

9.3.2. Uso actual y potencial.

En este momento solo utilización ganadera de agua superficial y subterránea en la estancia El moro, en zonas cercanas a los frente a abrir. Hay dos molinos y una aguada, manantial, más alejado. Ver su ubicación en la imagen satelital.

9.3.3. Estudio piezométrico estático para cuerpos de agua subterránea.

Pozo jagüel casco: profundidad: 4,30 mts, nivel freático: 3,70 mts. Ver foto.

Coordenadas: 42° 28,193' - 66° 10,240'.

Pozo jagüel potrero: profundidad: 5 mts, nivel freático: 3,10 mts. Ver foto.

Coordenadas: 42° 28,194' - 66° 10,178'.

Manantial (aguada del Bayo): hay una vertiente que perdura todo el año y forma una zona de bañados superficial. Coordenadas: 42° 27,886' - 66° 8,702'. Ver foto.

9.3.4. Estudio piezométrico dinámico para fuentes de agua subterránea si correspondiere.

No corresponde. No hay.

9.4. Edafología.

9.4.1. Descripción y croquis con las unidades de suelo en el área de influencia del proyecto.

Hay escaso desarrollo edáfico, los suelos son litosoles, apareciendo prácticamente en casi toda el área de la cantera la roca desnuda, sin horizonte húmico, con detritos de roca donde se fija la escasa vegetación. Se los puede considerar como suelos esqueléticos.

9.4.2. Clasificación.

De acuerdo a la *Soil Taxonomy*: sin suelo, *Lithic Torriorthents* y *Calciorthids*.

9.4.3. Uso actual y potencial.

El uso era históricamente ganadero ovino, en el área de trabajo no hay explotación ganadera alguna.

9.4.4. Nivel de degradación en el área de influencia (bajo, moderado, severo, grave).

Se puede considerar entre severo y grave por el pastoreo del ganado ovino, suelos afectados por los procesos erosivos por viento y agua, con una degradación de la vegetación.

9.5. Flora.

Estepa arbustiva y peladales:

Chuquiraga avellanadae, *Nardophyllum chilitrichoides*, *Lycium chilense*, *Lycium ameghinoi*, *Prosopis denudans*.

Estepas y peladales subarbustivos:

Nassauvia ulicina, *Nassauvia glomerulosa*, *Acantholippia seriphioides*, *Chuquiraga aurea*.

Mallines:

Distichlis spicata, *Distichlis scoparia*, *Juncus balticus*, *Allenrolfea spp*, *Taraxacum officinale*, *Senecio spp*, *Stipa spp*.

9.6. Fauna.

9.6.1 Identificación y categorización de especies.

Las especies más representativas de la fauna silvestre presente en el área son las que se detallan a continuación:

Aves:

Chimango (*Milvago Chimango*), carancho (*Polyborus plancus*); ñandú (*Pterocnemia pennata*); tero común (*Vanellus chilensis*); lechucita vizcachera (*Athene cucularia*); calandria (*Mimus patagonicus*).

Mamíferos:

Zorro gris (*Dusycion griseus*) y zorro colorado (*Dusycion culpaeus*); piche (*Zaedyus pichiy*) y peludo (*Chaetophractus villosus*); liebre europea (*Lepus europaeus*); mara (*Dolichotis patagonum*) y cuis (*Galea musteloides*); zorrino (*Conepatus humboldti*) y huroncito patagónico (*Lyncodon patagonicus*); gato montés (*Felis geoffroyi*), gato del pajonal (*Felis colocolo*) y puma (*Felis concolor*); tuco-tuco (*Ctenomys magellanicus*).

Reptiles:

Lagartija (Homonota darwini); *matuasto (Leiosaurus fasciatus)*.

9.6.2. Listado de especies amenazadas.

No hay datos de especies amenazadas en el área de estudio.

9.6.3. Localización y descripción de las áreas de alimentación, refugio y reproducción.

En los alrededores de la cantera hay áreas que están casi inalteradas y que brindan alimentación, refugio y un de lugar de reproducción para animales silvestres.

9.7. Caracterización Ecosistemática.

9.7.1. Identificación y delimitación de unidades ecológicas.

El ambiente que rodea a la cantera es relativamente homogéneo, con ondulaciones suaves y planicies.

9.7.2. Evaluación del grado de perturbación.

La ganadería ovina de baja intensidad, se practica en la actualidad y ha provocado sobre pastoreo irregular de grado moderado y degradación del suelo.

La perturbación por la actividad minera es ínfima, especialmente si se la compara con la causada por ganadería ovina tipo que se lleva a cabo en el área y se considera que el área en la cual se desarrolla la actividad tiene pocas has.

9.8. Areas naturales protegidas en el área de influencia.

No hay áreas protegidas en las proximidades de la cantera o dentro de los límites de la misma, ni en áreas próximas a los campos circundantes.

9.8.1. Ubicación y delimitación.

No corresponde.

9.8.2. Categorización.

No corresponde.

9.9. Paisaje.

9.9.1. Descripción.

El paisaje es semidesértico con elevaciones ondulantes suaves y algunos mallines. El área tiene una cubierta vegetal escasa, de modo tal que la perturbación causada por las actividades mineras en el pasado ha originado sólo un impacto menor en el paisaje.

El efecto visual de las instalaciones se minimiza y el correspondiente impacto estético sobre esta área alejada también es menor.

9.10. Aspectos socioeconómicos y culturales.

9.10.10. Centros poblacionales afectados por el proyecto.

Los centros poblacionales más afectados por el proyecto son Puerto Madryn, a 118 km., Trelew, a 116 km. aproximadamente, y Rawson a 136 km.

9.10.11. Distancia. Vinculación.

Las tres ciudades mencionadas antes se vinculan por las rutas provinciales N° 4, 7 y 8; y las nacionales N° 3 y 25.

9.10.12. Población:

Pto. Madryn tiene aprox. 60.000 hab., Rawson 26.000 y Trelew 80.000 hab.

9.10.13. Educación, infraestructura para la educación:

Las tres ciudades cuentan con esa infraestructura.

9.10.14. Salud, infraestructura para la atención de la salud:

Las tres ciudades cuentan con esa infraestructura.

9.10.15. Vivienda, infraestructura y servicios:

Las tres ciudades cuentan con esa infraestructura.

9.10.16. Estructura económica y empleo:

Las tres ciudades cuentan con dicha estructura económica y social.

9.10.17. Infraestructura recreativa:

Se encuentra en todas las ciudades mencionadas.

9.10.18. Infraestructura para la seguridad pública y privada:
Se encuentra en todas las ciudades mencionadas.

9.11. Sitios de valor histórico, cultural arqueológico y paleontológico:
No hay, de hallarse se informará de inmediato a las autoridades provinciales correspondientes.

10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural, (hipótesis de no concreción del proyecto).

De no realizarse el proyecto minero la zona seguiría siendo de pastoreo ovino, no teniendo ninguna otra posibilidad de actividad económica.

III - DESCRIPCION DEL PROYECTO

11. Localización del Proyecto.
Ver Anexo.

12. Descripción General.

El proyecto tiene como objeto la extracción de piedra laja de *pórfido* para comercializarla tanto como piedra irregular como para agregarle valor cortándola a guillotina y a disco; para ser utilizada en la construcción como roca ornamental.

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

Las principales unidades del proyecto se pueden decir que son:

- explotación de la cantera.
- transporte en camión de la cantera a planta de Puerto Madryn.
- transformación de la piedra laja con maquinas de corte, a guillotina y a disco.
- comercialización de los productos en el mercado interno y externo.

14. Etapas del proyecto. Cronograma.

Son las mismas que el punto anterior, pudiéndose agregar, la preparación de los frentes de cantera nuevos para la explotación y diagramación de las escombreras.

En la siguiente planilla se describe el cronograma de tareas previstas para desde para el año 2.016:

TAREAS	Mayo	Junio	Julio	Agost	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Frente de explotación	X	X	X	X	X	X	X	X
Producción de laja	X	X	X	X	X	X	X	X

15. Vida útil estimada de la operación.

Puede esperarse una vida útil de 30 años, pero eso depende de las exigencias del mercado, y no en realidad del recurso natural, que es realmente inagotable en toda la zona.

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

La apertura de los frentes de explotación se realiza por medio de voladuras y trabajos realizados con pala cargadora.

Las características principales de los frentes de explotación son las siguientes:

- Fracturación principal: Norte 115° Este.
- Separación promedio de fracturas: de 3 a 7 metros.

Teniendo en cuenta estas características y las propiedades de la roca, la metodología que se utiliza es la siguiente:

Extracción de la roca del frente por medio de voladuras.

Se barrena el frente y se lo carga con explosivos del tipo gelamita, cordón detonante y nagovil, provocando la explosión por medio de detonadores y mecha.

Una vez realizada la voladura, se procede a retirar el material suelto con pala cargadora para clasificar la roca útil y separar el estéril.

Luego el material clasificado se transporta con palas cargadora neumáticas hasta un playón de clasificación donde los operarios, picapedreros, realizan esta tarea en forma manual, clasificando la piedra laja por espesor, color y tamaño. El estéril se acopia en la escombrera.

Estos distintos productos son luego paletizados (1 m³), envueltos con plástico termocontraible, para su posterior transporte en camión a Puerto Madryn, en donde serán convertidos en planta, en adoquines, baldosas, cordones, etc.

17. Descripción detallada de los procesos de tratamiento del mineral.

Descriptos en el punto 16.

Puede agregarse que los productos finales son:

- laja cortada a prensa y a disco diamantado en distintas medidas y espesores.
- adoquines.
- cordones.
- planchas grandes.
- laja irregular.

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

Los únicos efluentes líquidos producidos serán los líquidos con jabones y detergentes comunes producto del lavado de baños y cocina, y los líquidos cloacales.

Todos estos irán a un pozo ciego construido para tal fin, ubicado al lado de las gamelas. El mismo constara de cámara séptica.

Los cambios de lubricantes de las maquinarias y vehículos se realizaran en los lugares habilitados de Puerto Madryn (lubricentros y estaciones de servicio).

Las tareas de mantenimiento de los equipos utilizados en cantera se realizan en el taller-galpón en el sector de cantera.

19. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad.

Son solo los producidos por la actividad humana y son vertidos (basura domiciliaria) en un pozo construido para tal fin en inmediaciones del campamento, el cual será incinerado y luego tapado con tierra, una vez colmatado; realizándose uno nuevo cuando así se lo requiera necesario.

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

Son las producidas por la circulación de vehículos y maquinas a gas oil y nafta, camionetas, camiones, compresores y pala cargadora. También se generara material particulado producto de las voladuras.

21. Producción de ruidos y vibraciones.

Son las producidas por la circulación de vehículos y maquinas a gas oil y nafta, camionetas, camiones, compresores y pala cargadora. También se genera material particulado producto de las voladuras.

22. Emisiones de calor.

Son las producidas por la circulación de vehículos y maquinas a gas oil y nafta, camionetas, camiones, compresores y pala cargadora. También se genera material particulado producto de las voladuras.

23. Escombreras y diques de cola.

En este tipo de minería **no hay dique de cola**, pero sí escombreras formadas por el material de descarte producido en los destapes y voladura, estos serán acondicionados en los lugares cercanos a los frentes de explotación, tratando que ocupen el menor espacio posible, y tratando de no realizar aperturas innecesarias.

Ver plano de ubicación de escombreras en los mapas topográficos.

24. Superficie del terreno afectada u ocupada del proyecto:

El proyecto ocupa en total unas **637 has** de campo, pero las zonas de explotación es mucho menor, del orden de las **6 has** aproximadamente, contando 2 frentes abiertos de explotación, 2 escombreras, y 2 playones. Se sumaría el área ocupada por el campamento. Superficie total: **6 has**.

25. Superficie cubierta existente y proyectada.

No hay ninguna construcción en la cantera, se proyecta realizar una gamela para 10 personas, con dormitorios, baños y cocina, de 6 x 8 metros, es decir se construirán 48 m² cubiertos; mas un taller de 25 m² aproximadamente. Esta infraestructura estará en la zona del frente de cantera 1.

26. Infraestructuras e instalaciones en el sitio del yacimiento.
Idem punto 25, y se construirá un pozo de agua para utilizarla en el campamento.

27. Detalle de productos y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual.
En la cantera se obtendrán lajas irregulares clasificadas con destino a la planta en Pto. Madryn y para las cortadoras a prensa, adquirenas que funcionaran en cantera.
La producción prevista para el primer año será de **30 ton** por día por 24 días de trabajo, de laja irregular en cantera, luego en planta, se transforma en baldosas y adoquines entre los productos principales. Aproximadamente una producción de **8.600 tn anuales**.
Para el segundo año se prevé una producción de **300 m²** de laja cortada a disco por día, lo que arroja unos **86.000 m² al año**.

28. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumo por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de reuso.

El consumo de agua es exclusivo para el consumo humano y mantenimiento de las maquinas afectadas al proyecto.

El agua se traerá de la ciudad de Pto Madryn en tanques sobre camiones y se verá la posibilidad de construir un pozo con agua de buena calidad cerca de las gamelas en la zona del frente de cantera 1.

El consumo se prevé en de **30 m³** mensuales. No hay agua de reuso.

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

Se instalara un grupo electrógeno a gasoil acorde al consumo necesario para el campamento.

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

El consumo de combustible será de 80.000 litros de gasoil y 2.000 lts. de lubricantes anuales, utilizados en el uso de la pala cargadora, retro, grupo electrógeno y equipos de perforación (compresor).

31. Detalle exhaustivo de otros insumos en el sitio del yacimiento.

Para la explotación de la cantera se utilizan los siguientes explosivos y cantidades anuales. Se utilizara además entre dos y tres juegos de barrenos de la serie 11 para las perforaciones en cantera.

- Gelamita: 3000 kg.
- Nagolita: 300 kg.
- Cordón detonante: 3000 metros.
- Mecha lenta: 70 metros.
- Detonantes: 70.

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

Se contrataran unas **10 personas**.

- 6 obreros picapedreros.
- 1 perforista.
- 1 capataz-maquinista.
- 1 cocinero.
- 1 maquinista.

33. Infraestructura. Necesidades y equipamiento.

La infraestructura existente para la explotación de la cantera se detalla a continuación:

- Gamela (48 metros cuadrados) con dormitorios, comedor y baño.

- Galpón (30 metros cuadrados) para mantenimiento de maquinas y deposito de herramientas varias.
- Reservorio de agua con capacidad para 10 m³ (tanque australiano de chapa de cinc galvanizado).
- Polvorines que cumplen con las normas de RENAR. Se repararan los polvorines instalados actualmente.

Equipamiento:

- Cortadora (Sega) Intertratrice monodisco marca Bomberi Venturi, circa kw 9.
- Cortadora (Sega) monodisco bandera marca Bisso circa kw 9.
- Cortadora (Sega) rifilatrice con 4 discos autosemlata circa kw 50.
- Cortadora (Sega) multidisco arena tagliablocchi circa kw 140.
- Cortadora (Sega) rifilatrice 5+1 dischi marca Donatoni circa kw 106.
- Cortadora (Sega) rifilatrice 6 dischi marca Zonato circa kw 70.
- Prensa marca Steinex.
- Prensa para adoquines marca Tecno Split.
- Pala cargadora marca Volvo BM L90.
- Tolva Distribuidora de piedra marca Tonon.
- 1 Equipo de perforación.
- 1 Retroexcavadora.
- 2 pick up a definir.

IV- DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

34. Impacto sobre la Geomorfología:

34.1. Alteración de la Topografía por extracción ó relleno.

Se produce al explotar el pórfido una alteración de la topografía, invirtiéndose el relieve al realizar la actividad extractiva; y crear un hueco de paredes verticales a subverticales en el frente de explotación y lomadas formadas por las escombreras.

Se tiene previsto reutilizar el material de las escombreras, ya sea para distintos materiales como adoquines de diversos tamaños y para reparación de huellas y caminos internos.

Se conserva la red de drenaje original, impidiendo la obstrucción de los cauces temporarios. No hay cauces de agua permanentes en el área.

El impacto respecto a la topografía se puede considerar como negativo y puntual, siendo inevitable en este tipo de actividad minera.

34.2. Escombreras. Diques de cola.

NO HAY diques de cola. En el proyecto se diseñan las escombreras en lugares predeterminados, ocupando la menor superficie posible y lo más cerca posible de los frente de explotación.

34.3. Desestabilización de taludes. Deslizamientos.

Serán evitados por un tema de seguridad en la cantera.

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

No hay.

34.5. Incremento o modificación de los procesos erosivos.

El material que es removido es rocoso, es roca desnuda, esto no provocará erosión. Sí pueden aumentar los procesos erosivos eólicos la construcción de huellas nuevas y las voladuras.

34.6. Incremento o modificación del riesgo de inundación.

Se evitarán por un problema operativo y de seguridad.

34.7. Modificación paisajística general.

El paisaje se ve modificado en la zona de explotación, por los frentes de explotación, la instalación del campamento, la construcción de huellas mineras, polvorines y demás construcciones civiles.

Debe tenerse en cuenta que es puntual, pues es muy reducida el área afectada y en un lugar muy alejado de cualquier población.

34.8 Impactos irreversibles de la actividad.

Se consideran impactos irreversibles a la cantera en sí misma, ya que al abrir los frentes de explotación y crear escombreras, el paisaje no volverá a su estado original natural.

35. Impacto sobre las aguas.

No hay.

36. Impacto sobre la atmósfera.

36.1. Contaminación con gases y partículas en suspensión.

Lo gases son los emitidos por los equipos de explotación en cantera, se hará que la maquinaria esté dentro de los límites permitidos y aceptables.

Hay partículas en suspensión en la zona de explotación causada por las voladuras, y el movimiento de máquinas y vehículos, al remover el material pétreo y al circular.

36.2. Contaminación sónica.

Es a causa de las voladuras y provocada por las maquinas.

Se utilizan equipos para el personal para protección contra ruidos y polvo.

37. Impacto sobre el suelo.

Sera mínimo. No se utiliza ningún tipo de contaminante que pueda afectar el suelo.

Los suelos se ven impactados por la acción antrópica, debido a que al abrir la cantera se retira la pobre capa de suelo y es afectada por el tránsito de maquinaria pesada, si bien en las zonas de afloramientos rocosas no existe suelo, ya que la roca está desnuda.

Los suelos se ven afectados en forma natural por la acción eólica e hídrica.

38. Impacto sobre la flora y la fauna.

Es afectada lo menos posible, tratando de conservar el lugar lo más natural posible.

39. Impacto sobre los procesos ecológicos.

Al producirse una variación en el suelo, y la flora y fauna en las áreas de cantera propiamente dicha, y huellas se producen variaciones en la micro y meso fauna, pero son de carácter muy puntual.

40. Impacto sobre el ámbito sociocultural.

El proyecto es positivo por la contratación de mano de obra local, y además genera un movimiento económico en la zona rural con muy escasa población, y en la ciudad por la instalación de la planta.

41. Impacto visual.

Hay una pérdida de la calidad del paisaje, ya que este es alterado por la misma actividad.

42. Memoria de impactos irreversibles de la actividad.

La extracción de la roca en sí misma produce un impacto irreversible e irrecuperable por tratarse de un recurso no renovable, y al producir una inversión de la topografía en los frentes de explotación y escombreras.

V- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

43. Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental, y rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere:

43.1. Medidas relativas a:

43.1.1. La geomorfología.

- Respetar la ubicación de escombreras en las inmediaciones de la playa de cantera, planificando el diseño de las mismas a los efectos de minimizar su interacción con el paisaje y la línea del horizonte.
- Evitar la apertura indiscriminada de nuevos frentes de cantera.

43.1.2. Las aguas.

- No afectar las aguas subterráneas con productos ajenos a la naturaleza. El perfil de equilibrio de los cauces naturales esporádicos no se modificará.
- En todo el sector de cantera y del campo no existen cauces de agua permanente ni agua superficial.

43.1.3. Las condiciones atmosféricas.

- Controlar el buen funcionamiento de los equipos a combustión.
- Evitar la generación de ruidos y material en suspensión innecesarios.
- Exigir la utilización de protección auricular al personal afectado a tareas de explotación y mantenimiento.

43.1.4. El suelo.

- Respetar la ubicación de las escombreras.
- Restringir la apertura de nuevas huellas a lo estrictamente necesario.
- No se producirán contaminantes que afecten directa o indirectamente los suelos.

43.1.5. La flora y la fauna.

- Proteger la flora y fauna autóctona. No se permitirá la caza.
- Evitar los incendios de pastizales.
- Restringir la apertura de nuevas huellas innecesarias.

43.1.6. Los procesos ecológicos.

- Se pondrá el mayor énfasis por parte de la Empresa de minimizar y tratar de evitar cualquier daño que pudiera provocarse a la naturaleza, explotando un recurso natural conviviendo lo mejor posible en armonía con la misma.
- Mantener las condiciones de salud e higiene de los operarios.
- Controlar el uso de equipos de seguridad a los efectos de minimizar el riesgo de accidentes en la explotación.

43.2. Acciones referentes a

43.2.1. El ámbito sociocultural.

- Se hará un monitoreo en todo lo atinente a la parte ambiental en forma continua a fin de corregir cualquier inconveniente que se pudiera originar en el transcurso de la explotación.
- Se realizará la actualización del presente informe en tiempo y forma que la autoridad de aplicación así lo requiera.

43.2.2. Cese y abandono de la explotación:

- Colocar en lugar visible carteles indicadores de peligro, cantera abandonada y prohibida la entrada, a los efectos de evitar accidentes.
- Estabilizar los taludes reduciendo al mínimo las pendientes de forma tal de que las mismas presenten inclinaciones semejantes a las naturales.
- Retirar cualquier material ajeno a la naturaleza y las maquinarias y equipos.

Cronograma:

meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>carteles</i>	x	x										
<i>taludes</i>	x	x	x	x	x	x						
<i>retiro</i>	x	x	x									
<i>monitoreo</i>	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x

43.2.3. Monitoreo post cierre de las operaciones.

- Luego de finalizada la explotación se realizarán los monitoreos pertinentes de acuerdo a la legislación ambiental minera vigente.

44. Cronograma de medidas y acciones a ejecutar.

- Se dará cumplimiento en un todo a la ley N° 24.585, y a las observaciones que la autoridad de aplicación provincial requieran.

45. Criterios de selección de alternativas de las medidas correctivas y de prevención ambiental.

No hay.

VI- PLAN DE ACCION FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES.

La única contingencia que puede producirse son los accidentes propios de una actividad minera, ya sea con explosivos o de otro tipo, la Empresa se compromete a realizar las tareas mineras respetando todas las normas de seguridad vigentes, tanto en cantera como en la planta, y ante cualquier accidente trasladar al personal al centro de atención más cercano.

VII- METODOLOGIA UTILIZADA.

La metodología utilizada en el presente informe es la Ley N° 24.585, de Protección Ambiental para la Actividad Minera, incorporada al Código de Minería.

VIII- NORMAS CONSULTADAS.

Idem punto VII.

IX- BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA.

- Hoja geológica Telsen.
- Hoja geológica Sierra Grande.
- Informes geológicos varios obrantes en la DGM y G del Chubut.

X-1- CALCULO DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL (NCA) DE LA CANTERA DE PIEDRA LAJA “BRUNO”

El Nivel de Complejidad Ambiental NCA de una actividad industrial deberá definirse por medio de la siguiente ecuación polinómica de 5 términos, prevista en la Resolución N° 1639/07 y sus normas complementarias.

El NCA deberá calcularse a los efectos de conocer si la actividad tiene la obligación de contratar un seguro ambiental, quedando obligados a contratarlo según la Resolución N° 881/2011 y normas complementarias, aquellos que alcancen un NCA de 14,5 puntos.

La fórmula para el cálculo del NCA es:

NCA (inicial): $Ru + ER + Ri + Di + Lo$, donde

A- Rubro (Ru): 1 punto (grupo 1).

Se encuadra en la explotación de minas y canteras, en donde el proceso que se realiza es un corte a prensa, y luego el transporte en camión a planta en Puerto Madryn, donde se corta a disco.

B- Efluentes y Residuos (ER): valor 3.

La calidad y cantidad de los efluentes y residuos, ya sean gaseosos, líquidos, sólidos y semisólidos; que genere el establecimiento minero se clasifican como de tipo 0, 1, 2, 3 ó 4.

No existe generación de efluentes líquidos en la explotación, salvo los efluentes cloacales producidos, que se vierten en una cámara séptica de la gamela.

Las fuentes de generación de emisiones gaseosas son la de los camiones, de la pala cargadora y de una camioneta. No se generan residuos sólidos ni semisólidos, salvo la roca que queda en las escombreras.

C- Riesgo (Ri): 3 puntos.

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

- Riesgo por aparatos sometidos a presión. Si, las prensas hidráulicas. 1 punto.
- Riesgo acústico. Si, producido por las maquinas y equipos y las voladuras. 1 punto.
- Riesgo por sustancias químicas. No.
- Riesgo de explosión. Si, por las voladuras. 1 punto.
- Riesgo de incendio. No.

D- Dimensionamiento (Di): valor 0.

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

- 1- Cantidad de personal: 10 – valor 0.
- 2- Potencia instalada en HP: hasta 25 HP – valor 0.
- 3- Relación entre superficie cubierta y superficie total: superficie total: 637 has, superficie cubierta: 80 m² (la relación da 0,0016); hasta 0,2 – valor 0.

E- Localización (Lo): 3 puntos.

La localización de la actividad tendrá en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posea, de agua, cloacas, gas y luz.

Zona rural: valor 1.

Sin servicios: valor 2.

Total: 3 puntos.

VALOR DE AJUSTE: NCA: NCA (inicial) +AjSP – AjSGA.

AjSP: ajuste por manejo de sustancias particularmente riesgosas en determinadas cantidades. Valor 2.

AjSP: valor 0.

AjSGA: ajuste por demostración de un sistema de gestión ambiental establecida, aplicable a organizaciones que cuenten con una certificación vigente de sistema de gestión ambiental. Valor 4.

AjSGA: valor 0

CALCULO DIRECTO DE NCA:

Por lo expuesto la formula correspondiente a esta cantera queda expresada de la siguiente manera:

NCA (inicial): $Ru + ER + Ri + Di + Lo = 1 + 3 + 3 + 0 + 3 = 10$ puntos.

NCA: $NCA (inicial) + AjSP - AjSGA = 10 + 0 - 0 = 10$ puntos.

Por lo tanto la cantera BRUNO no se encuentra alcanzada por la obligación de contratar un seguro de tipo ambiental, por no superar los 14,5 puntos de NCA de acuerdo a las Resoluciones N° 1398/2008 y 481/11.

X- 2- ANEXO.

- Mapas topográficos de los frentes de cantera 1 y 2, indicando los frentes de explotación y dirección de avance de los mismos, destapes realizados y escombreras.
- Imágenes satelitales de ubicación.
- Mapas catastrales.
- Fotos.
- Copia certificada del estatuto societario.



Lic. Arnaldo D. Lazzari
Geólogo- MN N° 2054
Mat. Pcia.Chubut N° 181