

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO NUGGET

Minas:
Gold Nugget VII, Expte Judicial 197C2012
Gold Nugget VIII, Expte. Judicial 196C2012



Concesionario: Rescate Minero y Servicios Integrados
CUIT: 20-17510133-1.

RESPONSABLES TÉCNICOS:

Silvina E. Vázquez - Lic. en Geología MP 0055

Yamila V. Salim R - Lic. en Geología – MP 0075

INDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
1.1 PROYECTO MINERO	1
1.2 CONCESIONARIO	1
1.3 APODERADO/S LEGAL/ES	1
1.4 RESPONSABLES TÉCNICOS EN ELABORACIÓN DE IIA	1
2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y VÍAS DE ACCESO	1
2.1. SUPERFICIE UTILIZADA	2
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE	4
3.1. GEOLOGÍA GENERAL DEL ÁREA	4
3.2. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS PRESENTES	4
3.3. CUERPOS DE AGUA EN EL ÁREA DE EXPLORACIÓN	5
3.3.1 AGUA SUBTERRÁNEA	5
3.3.2 USO ACTUAL DEL AGUA EN EL ÁREA DE EXPLORACIÓN	6
3.4 CLIMA	6
3.4.1 TEMPERATURAS	7
3.4.2 PRECIPITACIONES	7
3.4.3 VIENTOS	8
3.5. PRINCIPALES UNIDADES DE SUELO EN EL ÁREA DE EXPLORACIÓN	8
3.5 SISMICIDAD	9
3.6. FLORA Y FAUNA	10
3.8 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS	11
3.9 CENTRO POBLACIONAL MÁS CERCANO	11
3.10 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	12
3.11 CENTRO MÉDICO MÁS CERCANO AL ÁREA DE EXPLORACIÓN	12
3.12 SITIOS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO EN EL ÁREA DE EXPLORACIÓN	13
4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	14
4.1 OBJETIVOS DE LA EXPLORACIÓN	15
4.2 ACTIVIDADES A EJECUTAR	15
4.2.1 PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PREVIA	15
4.2.2 SONDajes EXPLORATORIOS	15
4.2.3 UBICACIÓN DE POZOS DE EXPLORACIÓN	16
4.2.4 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y PREPARACIÓN DE PLATAFORMAS	18
4.2.5 EXCAVACIÓN DE TRINCHERAS	18

4.2.6	APERTURA Y MEJORAMIENTO DE HUELLAS	18
4.2.7	PREPARACIÓN DEL CAMPAMENTO	19
4.2.8	OTROS EQUIPOS E INSUMOS QUE PODRÍAN SER UTILIZADOS:.....	20
4.2.9	AGUA. FUENTE y CONSUMO	20
4.2.10	ENERGÍA. TIPO Y CONSUMO	21
4.2.11	INSUMOS QUÍMICOS, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	21
4.3	RESIDUOS Y DESCARGAS AL AMBIENTE	22
4.4	PERSONAL AFECTADO	23
4.5	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	23
5.	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	25
5.	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	26
5.1.	IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	26
5.2.	METODOLOGIA IMPLEMENTADA	27
5.3.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	29
5.3.1	PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	30
5.3.2	PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA LA BIODIVERSIDAD	31
5.3.3	PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL USO DEL SUELO	31
5.4	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	32
5.5	PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN	36
5.6	PLAN DE MONITOREO	36
5.7	PLAN DE CONTIGENCIA	37
5.8	BIBLIOGRAFIA.....	38

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 PROYECTO MINERO

- **Denominación del Proyecto:** NUGGET
- **Ubicación:** Departamento Tinogasta, provincia de Catamarca, Argentina.

1.2 CONCESIONARIO

- **Empresa:** Rescate Minero y Servicios Integrados.
- **Actividad principal:** Minería.
- **Cuit:** En formación. 20-17510133-1.
- **Dirección:** Calle Dr. F. González, Ciudad de S. F. V. de Catamarca.

1.3 APODERADO/S LEGAL/ES

- **Nombre y Apellido:** Solana Sánchez Robles
- **Domicilio legal:** Calle Balcarce – 1° Piso. Provincia de Salta, Capital.
- **Teléfono/Fax:** +5493413981453.

1.4 RESPONSABLES TÉCNICOS EN ELABORACIÓN DE IIA

- **Nombre y Apellido:** Silvina E. Vázquez
- **Profesión:** Licenciada en Geología M.P: CGC N° 0055.
- **Domicilio real:** Barrio San Ramón Norte Mza. C, Casa 4. S.F. D. V de Catamarca.
- **Teléfono:** 3834295699.

- **Nombre y Apellido:** Yamila V. Salim Rosales
- **Profesión:** Licenciada en Geología M.P: CGC N° 0075.
- **Domicilio real:** Calle Juan Archeverroa N°132. S.F. D. V de Catamarca
- **Teléfono:** 3834695519.

2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y VÍAS DE ACCESO

El proyecto NUGGET se encuentra ubicado entre los paralelos 27°34' y 27°39' sur, 68°42' 36" y entre los meridianos 68°37'48" oeste, precisamente en el extremo oeste del departamento Tinogasta, provincia de Catamarca, Argentina, a 476 km de distancia de la capital homónima. Se accede a la zona desde la ciudad San Fernando del Valle de Catamarca, por RN38 hasta llegar al empalme con RN60, por donde se transita hasta llegar al departamento homónimo. La localidad de Fiambalá, ubicada en el norte departamental, es la última comunidad por donde se transita a

través de su reconocido Paso Internacional San Francisco, a unos 154 Km de distancia del área de interés. La huella de acceso se encuentra ubicada en el punto geográfico: 27°38'27.27"S y 68°9'50.09"O, es conocida como huella turística de ingreso al Monte Pissis.

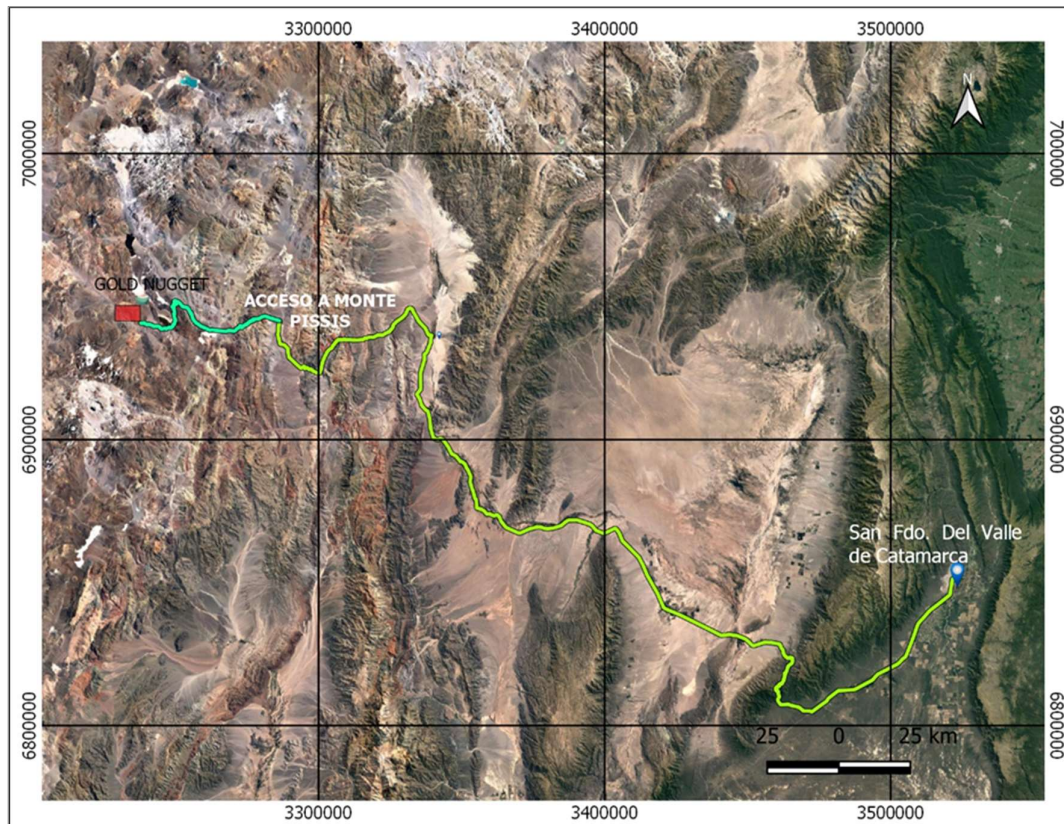


Imagen 1. Ubicación geográfica y vías de acceso al área de interés.

2.1. SUPERFICIE UTILIZADA

El proyecto se encuentra conformado por dos pertenencias mineras, autos caratuladas Gold Nugget VII, Expediente Judicial 197C2012, y Gold Nugget VIII Expediente Judicial 196C2012 (**Imagen 2**). Se acompaña las correspondientes sentencias interlocutorias (**ANEXO I**).

El área delimitada abarca una extensión total de 2013.8 Has y se encuentra a 35 km de distancia del límite fronterizo con la República de Chile (**Tabla 1**).

La Etapa de Exploración para el presente proyecto, cuenta con un conjunto de actividades que serán ejecutadas en un tiempo acorde a las dificultades climáticas y topográficas del lugar y a las condiciones establecidas en el marco legal vigente (Nacional y Provincial) para la protección ambiental y seguridad laboral en la actividad minera.

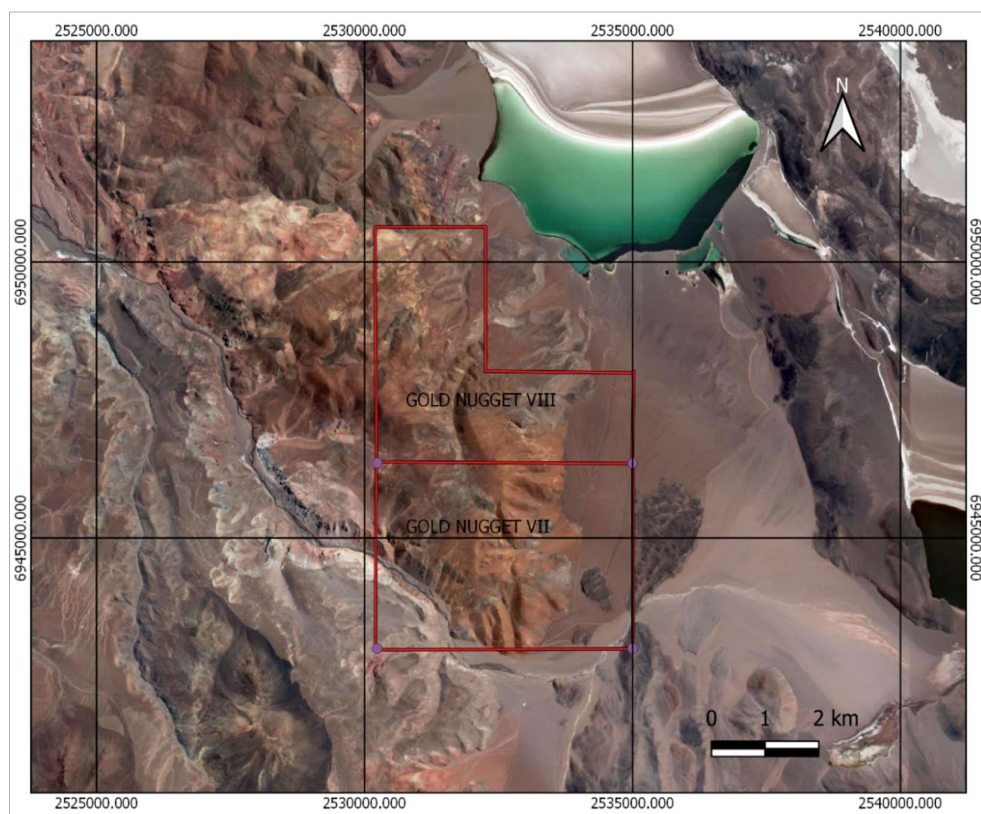


Imagen 2. Pertenencias Mineras Gold Nugget, provincia de Catamarca, Argentina.

PROPIEDAD MINERA	Sistema de Coordenadas Gauss Kruger	
	X	Y
GOLD NUGGET VII	2530235.00	6946357.00
	2530235.00	6943000.00
	2535000.00	6943000.00
	2535000.00	6946357.00
GOLD NUGGET VIII	2530235.00	6950617.00
	2532267.00	6950617.00
	2530235.00	6946357.00
	2535000.00	6946357.00
	2535000.00	6948000.00
	2533322.00	6946043.50

Tabla 1. Ubicación de Pertenencias mineras Gold Nugget.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE

3.1. GEOLOGÍA GENERAL DEL ÁREA

La zona a explorar es reconocida como área de Valle Ancho - Laguna Verde, que presenta características geológicas similares a la denominada Faja de Maricunga, por su relación evolutiva y espacial. Ésta última, ubicada en forma adyacente al área de interés, se encuentra integrada por rocas de composición volcánicas donde predominan dacitas, y andesitas porfíricas asociadas a brechas intrusivas.

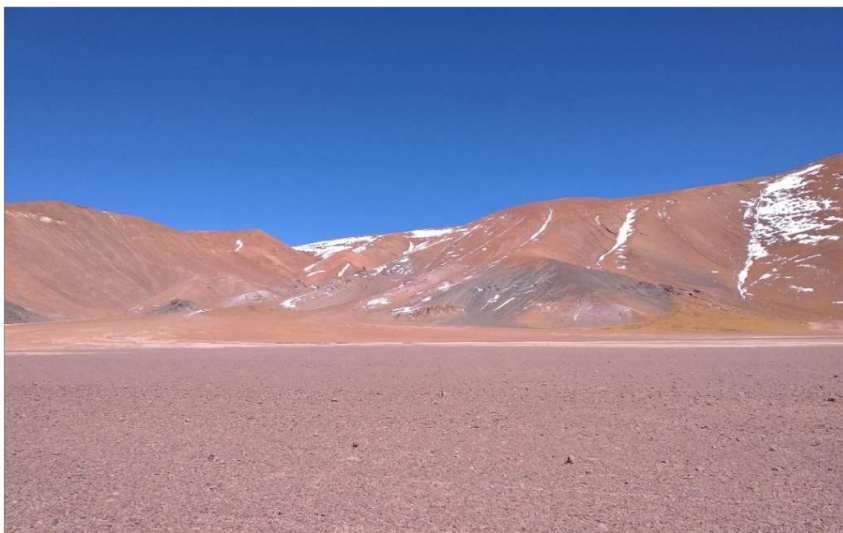
Valle Ancho – Laguna Verde presenta una cubierta volcánica del Cenozoico Superior además está conformada por vulcanitas Paleozoicas-Mesozoicas, metamorfitas de posible edad Precámbrica, además se destacan unidades volcánicas y sedimentitas Oligocenas-Miocenas, equivalentes a los afloramientos del sector centro sur de la Faja de Maricunga, Chile.

En términos estructurales, se presentan sistemas de fallas inversas, que producen series de horts y grabens (SO de Valle Ancho, Laguna verde NNO) Vila y Sillitoe, 1991.

3.2. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS PRESENTES

Los cordones montañosos se han configurado consecuentemente en respuesta a procesos de denudación, particularmente por acción fluvial. El contexto general del área, se caracteriza por conos volcánicos que alcanzan alturas próximas a los 6000 m., ubicándose al sudeste del Monte Pissis, Cerros Negro de la Laguna Verde (5764 msnm) y Nacimiento del Jagüe (5824 msnm), Cerro Cazadero (6433 msnm) y Ojos del Salado (6893 msnm), que constituye la mayor elevación de la zona.

Las condiciones hidrodinámicas, se presentan en un marco de extrema aridez y déficit hídrico en el que se conforman redes de avenamiento de baja jerarquización, resultando la formación de geoformas de acumulación como abanicos aluviales (**Fotografía 1**), planicies pedemontanas salares, y vegas o bofedales asociadas a escorrentías de caudal permanente (**Fotografía 2**).



Fotografía 1. Vista panorámica de geoformas de acumulación, proyecto Nugget.



Fotografía 2. Vista al sector de vegas perteneciente a Laguna Negra, provincia de Catamarca.

3.3. CUERPOS DE AGUA EN EL ÁREA DE EXPLORACIÓN

3.3.1 AGUA SUBTERRÁNEA

En la Etapa de Exploración inicial, se determinará la existencia de acuíferos con contenido de salmueras de litio para establecer la viabilidad del proyecto. Hasta el momento no se registran en el área de pertenencias pozos de abastecimiento y exploratorios, siendo los más cercanos, aquellos pertenecientes al proyecto Tres Quebradas.

3.3.2 USO ACTUAL DEL AGUA EN EL ÁREA DE EXPLORACIÓN

En el área de exploración no se desarrollan actividades productivas ni de subsistencia, por lo tanto, no se hace uso del agua. Tampoco se registran asentamientos poblacionales temporales o permanentes. Todos los cuerpos de agua existentes son hipersalinos en estado de saturación, por lo que no es apta para consumo humano ni animal; entre ellos se destaca en la zona el cuerpo de agua de Laguna Negra y sistemas de vegas (**Fotografía 3**).

La única escorrentía de agua dulce es aquella que desciende de los deshielos en época estival de los casquetes glaciares del monte Pissis en el extremo sur del proyecto.



***Fotografía 3.** Vista panorámica de Laguna Negra, departamento Tinogasta, provincia de Catamarca.*

3.4 CLIMA

El clima, junto a factores bióticos influye directamente el desarrollo de la vegetación (Cramer and Leemans, 1993) y resulta de vital importancia para estudiar la distribución geográfica de las plantas o las particularidades ecológicas de una región (Beard, 1955).

El Proyecto Nugget se ubica en una región que es definida con clima Andino Puneño (para la clasificación de Morlans (1995), y definido clima de Tundra de Alta Montaña (EB) de la clasificación mundial por Koeppen. El Clima de Tundra de Alta Montaña (EB), se presenta en zonas cuyo limite altitudinal inferior varía entre los 4000 a 5000 msnm en el sector septentrional, hasta los 3500 a 3800 msnm en la parte meridional. La oscilación diaria de la temperatura puede alcanzar aquí valores superiores a 15°C (Fuenzalida, 1971). Las precipitaciones que varían según la latitud, se producen por lo general en forma de nieve, incluso las que se producen escasamente durante las tormentas de verano. Lliboutry (1956) señala como límite de equilibrio glaciar los 5000 m, aun

cuando este valor puede variar por condiciones locales de exposición. Este límite ha subido en las últimas décadas provocando la reducción de los cuerpos de hielo.

El área donde se ubica el proyecto no cuenta con Estaciones Meteorológicas, todos los datos que se exponen a continuación, corresponden a la estación meteorológica ubicada en la ciudad de Tinogasta (ubicada en 28° 04' Latitud sur, 67° 34' Longitud oeste, a 1201 msnm), a estadísticas climatológicas publicadas por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y datos correspondientes al servicio meteorológico de Meteoblue.

3.4.1 TEMPERATURAS

Según datos del SMN, la temperatura media anual es del orden de los 17,9 °C; el máximo valor medio registrado en el mismo período fue de 26,9 °C, correspondiente al mes de diciembre y el mínimo valor medio fue de 6,8 °C, correspondiente al mes de junio. La máxima absoluta registrada fue de 42,0 °C y correspondió al mes de noviembre. La mínima absoluta fue de -8,1 °C y recayó en julio. La estadística climatológica proveniente de Tinogasta es presentada sólo a manera de referencia, ya que no puede ser extrapolada a un sector 4.000-4.500 msnm, y encerrado por cordones montañosos meridianos como es el área de exploración inicial.

3.4.2 PRECIPITACIONES

La distribución de las precipitaciones depende en gran medida de la altitud y distancia a la costa. El Clima Andino Puneño para la clasificación de Morlans (*op cit*), presenta un paisaje con rasgos de acentuada aridez, con precipitaciones muy escasas, que en general no superan los 200 mm anuales, y 20 mm en un periodo de 5 años (**Imagen 3**).

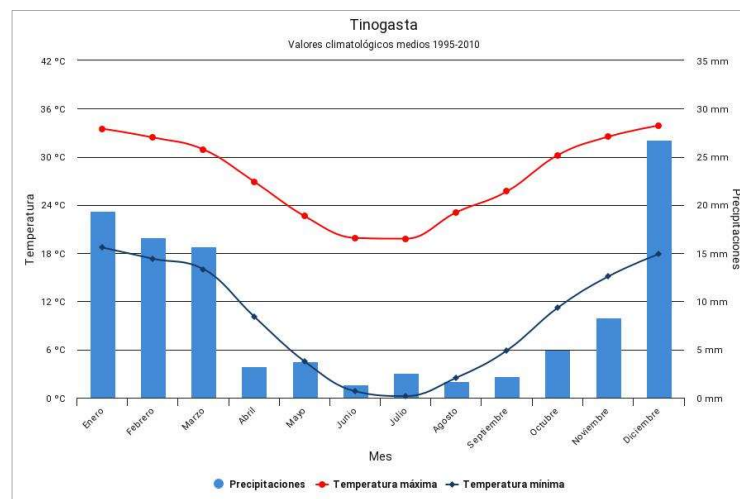


Imagen 3. Variogramas anuales para precipitaciones y temperaturas registradas por la estación de la ciudad de Tinogasta.

3.4.3 VIENTOS

A escala regional, los vientos derivan de diferentes frentes, provenientes de la vertiente amazónica, que en la zona trae precipitaciones estivales de manera decreciente de norte a sur; mientras que por el sur, las últimas manifestaciones son registradas del cinturón de vientos de Oeste de latitudes templadas, que es por donde viajan los sistemas frontales; y bajas migratorias provenientes del suroeste, el cual es modulado por la presencia del *Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur* (ASPS), el cual es el rasgo predominante a esta latitud (Miller 1976, Garreaud et al. 2003). Este bloqueo a la llegada de frentes climáticos a la zona, se acentúa por la presencia de la Cordillera de Los Andes, la corriente fría de Humboldt y el efecto de surgencia de aguas profundas, la primera produciendo un efecto de sombra de lluvias que impide una mayor penetración de las lluvias convectivas provenientes del Amazonas a la región y las otras dos, disminuyendo la capacidad de evaporación de aguas del Océano Pacífico a la atmósfera, todas éstas determinando la hiper-aridez del desierto de Atacama (Fuenzalida, 1965., Garreaud 2009., Houston & Hartley, 1964).

Localmente, los vientos que se desarrollan en este sector cordillerano, pueden alcanzar velocidades que se registran entre los 80 hasta 100 Km/hora. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local (**Imagen 4**).

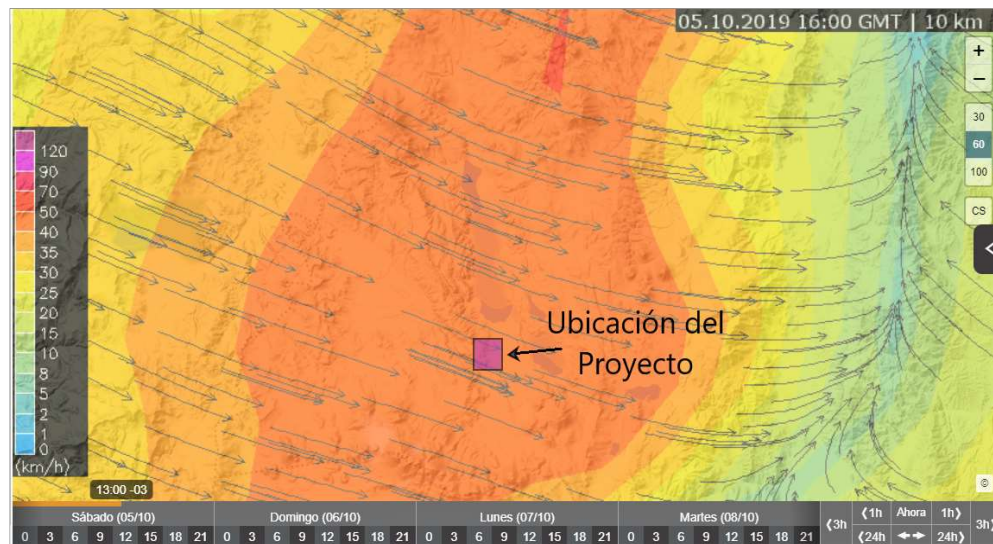


Imagen 4. Dirección y velocidad de los vientos en el área de proyecto reciente. Fuente: Meteoblue.

3.5. PRINCIPALES UNIDADES DE SUELO EN EL ÁREA DE EXPLORACIÓN

De acuerdo a la clasificación Soil Taxonomy System, los suelos presentes en el área de interés pertenecen al Orden ENTISOL, Suborden Torriortente típico, característico de climas áridos, en donde la evapotranspiración potencial excede largamente a la precipitación, en consecuencia, el

agua no infiltra a través del perfil y no se desarrollan los horizontes edafogénicos. Los suelos Torriortentes típicos, son de textura fragmentaria (con predominio de rodados y bloques) en los faldeos serranos, hasta textura limosa en bolsones intermontanos. Los materiales de este subgrupo son de origen coluvial, aluvial y aluvio-eólico (**Fotografía 4**).

Las vegas y bofedales son formaciones vegetales que se establecen en un ambiente edáfico, principalmente orgánico, caracterizado por una condición hídrica de saturación permanente, presentando una gran diversidad biológica respecto del entorno, con un mayor número de especies vegetales, las cuales son propias de estos sistemas, hábitat y son recurso alimentario de diferentes especies de fauna.

3.5 SISMICIDAD

La zonificación Sísmica individualiza zonas con diferentes niveles de Peligro Sísmico en el territorio argentino. En el Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, se encuentran identificadas 5 zonas. Un valor que permite comparar la actividad sísmica en cada una de ellas es la máxima aceleración del terreno "as" para el sismo de diseño antes definido. Esta aceleración se expresa en unidades de "g", siendo "g", la aceleración de la gravedad. La zona del proyecto, como así también todo el territorio provincial se ubica dentro de la zona 2, con peligrosidad sísmica moderada (**Imagen 5**).

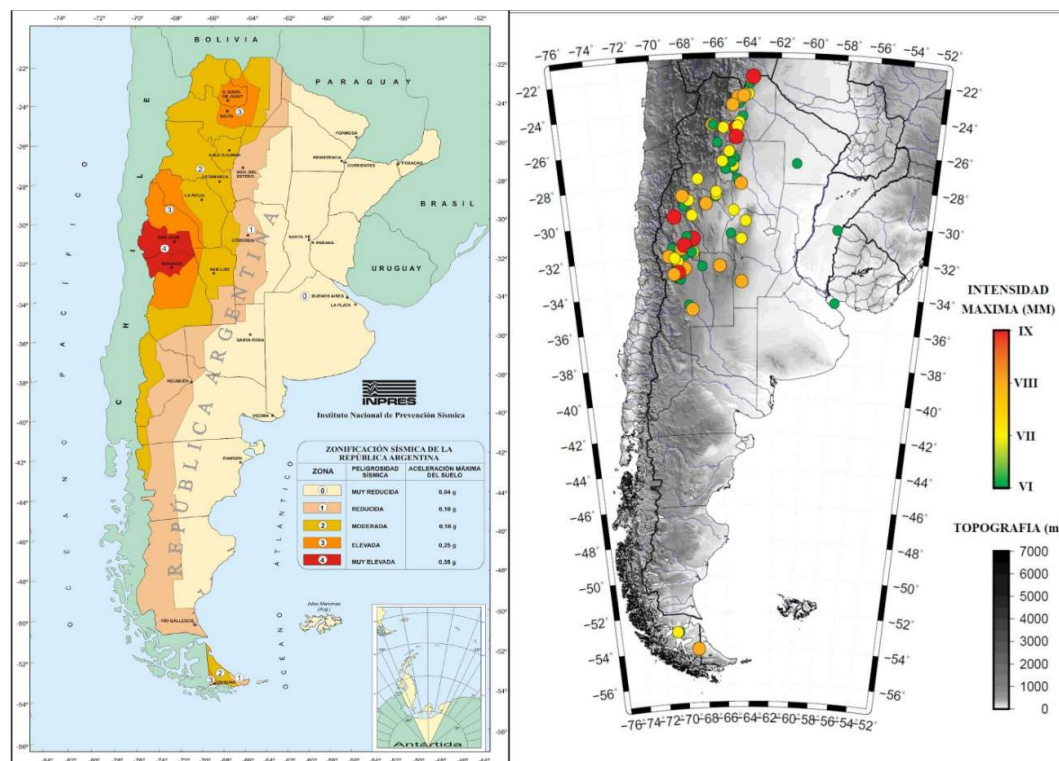


Imagen 5. Zonificación sísmica. Fuente: INPRES, Argentina.

3.6. FLORA Y FAUNA

Durante el relevamiento de campo, se observó que una de las especies más recurrentes fueron las Mata de Iros (*Festucacacrisophylla*) y césped hipersalino, Estepa *Ephedra* andina, Pasto Vicuña (*Stipafrigida*) y Añagua (*Adesmiahorridiscula*).

La presencia de diferentes especies de aves y mamíferos (vicuñas), está asociada al ecosistémica que ofrece el sistema de vega de la Laguna Negra en el sector SO del proyecto, durante las actividades de prospección, se registró, un ejemplar de Parina grande y un ejemplar de vicuña, a los se le atribuye una situación espacial aleatoria, que no responde al comportamiento de estas especies y que refleja las condiciones inhóspitas de este territorio (**Fotografía 5**).



Fotografía 4. Vista panorámica de faldeos serranos, formación de Entisoles.



Fotografía 5. Sistema de vega y laguna terminal, denominada Laguna Negra.

3.8 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS

El proyecto se enmarca dentro del Sitio RAMSAR Área Natural Protegida encuadrada en el Sistema de Áreas Naturales Protegidas Provinciales, prescripta en la Ley Provincial 5070, como finalidad de preservación del recurso natural. El Sitio RAMSAR (del Tratado Internacional de Conservación y uso racional de Humedades), forma parte de la cadena de humedales de importancia internacional, es decir dentro de la categoría de “lagunas altoandinas y puneñas” (Subsitio Sur) de lagunas (Laguna Verde y Laguna Negra) que se encuentran a más de 4.000 msnm Para las áreas de circulación próximas en el extremo sur del proyecto, se propondrá su correspondiente Plan de Gestión ambiental (**Imagen 6**).

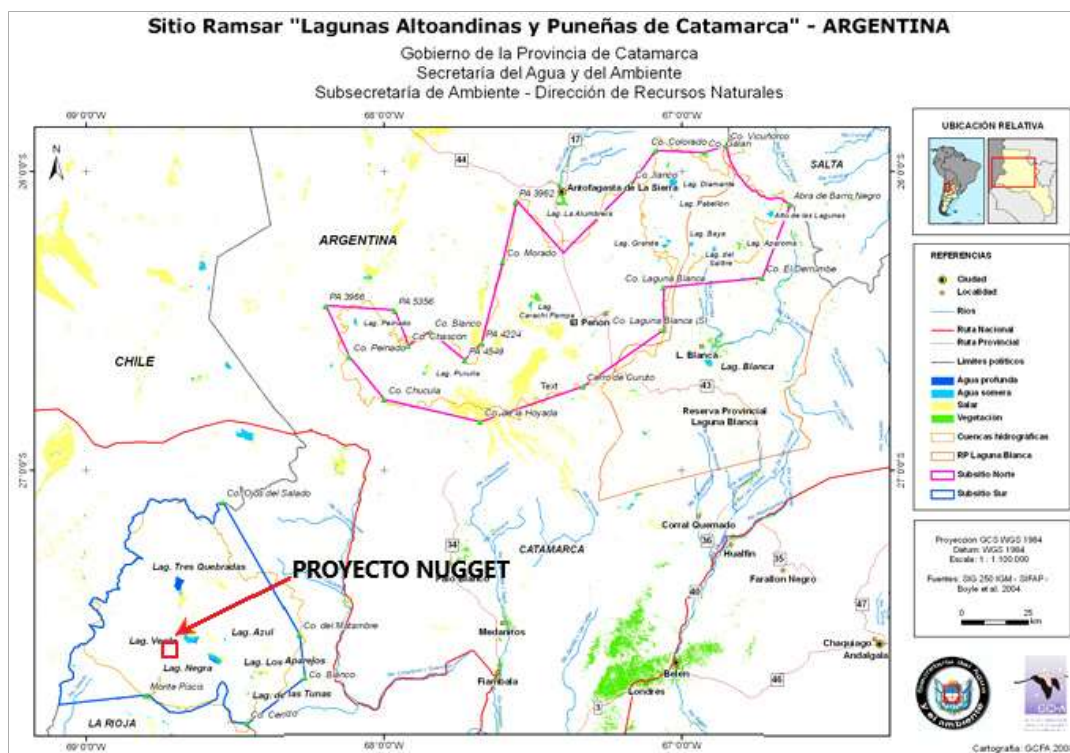


Imagen 6. Sitio Ramsar, provincia de Catamarca.

3.9 CENTRO POBLACIONAL MÁS CERCANO

La Localidad de Fiambalá es el poblado más cercano al proyecto minero NUGGET, con una población de 4639 relevado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INDEC). Conforma una aglomeración urbana, junto a las localidades de La Ramadita y Pampa Blanca. Cabe señalar que se presentan otros parajes urbanos de gran importancia para la economía local ubicados en el norte de Fiambalá como lo es la localidad de Medanitos, Palo Blanco, Saujil y Tatón (**Tabla 2**).



Tabla 2. Datos obtenidos durante el censo del año 2010 en la localidad de Fiambalá. Fuente: INDEC, 2010.

3.10 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

Como características socioeconómicas de esta población, se destaca la alta frecuencia turística. Gigantescos volcanes próximos rodean al célebre Paso Internacional San Francisco, que se encuentra a 200 kilómetros hacia noroeste, donde se desarrolla la actividad de andinismo reconocido a nivel mundial por las cumbres de los seismiles. Otros atractivos importantes son las Termas y Dunas de Fiambalá, visitadas mundialmente por el célebre Rally Dakar, que integro a la ciudad a partir del año 2009 (**Fotografía 7a**).

La vitivinicultura es una de las principales fuentes económicas galardonada por una variedad de vinos finos y artesanales. Los principales varietales instalados son el Bonarda, Cabernet, Chenin, Riesling, Syrah y Torrontés. Las bodegas instaladas en la Ciudad, proponen a los turistas llamativas actividades en la época de cosecha, con recorridos nocturnos por los viñedos a la luz de la luna, que mencionan un costado relacionado con la bioenergía y la producción de vinos ecológicos especiales.

3.11 CENTRO MÉDICO MÁS CERCANO AL ÁREA DE EXPLORACIÓN

Establecimientos con internación	Ubicación y dirección
Centro sanitario Fiambalá	Fiambalá.
	Calle Diego Carrizo de Freite s/n
	Tel: 03837496044
Hospital zonal Tinogasta	Tinogasta
	Hospital zonal San Juan B.
	Calle Mariano Moreno 568. Tel:03837420514.

Tabla 3. Centros médicos más cercanos al proyecto a ejecutar.

3.12 SITIOS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO EN EL ÁREA DE EXPLORACIÓN

Los sitios de valor histórico más cercanos al proyecto se ubican en la ciudad de Fiambalá quien conserva una modesta fisonomía edilicia caracterizada por sus paredes de adobe, la Iglesia de San Pedro construida en 1770 y declarada Monumento Histórico Nacional (**Fotografía 7b**). También es reconocido el Corredor Turístico Ruta del Adobe que atestigua el paso del colonialismo por esta alejada zona del país y que deviene en una herencia cultural que se mantiene hace más de 237 años.



Fotografía 7. a) Complejo turístico termas de Fiambalá. **b)** Oratorio de los Orquera, elegido en 1970 con imágenes de la escuela cuzqueña.

La protección del patrimonio arqueológico en áreas mineras de nuestro país, fue aplicado muy recientemente durante los últimos quince años, a través de la normativa legal, Ley Nacional 25.743/03 “Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico” y Ley provincial N° 4.218/84 de “Preservación de los vestigios y/o Restos Yacimientos Arqueológicos y Antropológicos existentes de la Provincia”, empleando como mecanismo principal, la intervención estatal en el control del registro arqueológico en emprendimientos mineros en la provincia de Catamarca.

Respecto a este tipo de patrimonio en el área de influencia directa y proximal a la zona a explorar, se verifica y/o descarta las posibilidades en el Informe Arqueológico, elaborado por MSc. Sergio Caletti, en calidad de Responsable Técnico, respecto a la caracterización del lugar (**ANEXO II**).

4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR



4.1 OBJETIVOS DE LA EXPLORACIÓN

El Proyecto NUGGET, tiene por objeto la exploración de salmueras de litio. La principal área de trabajo se encuentra ubicada en el sector este del proyecto, precisamente en las áreas de menor cota topográfica de las pertenencias.

4.2 ACTIVIDADES A EJECUTAR

La empresa Rescate Minero y Servicios Integrados, en este primer Programa de Exploración tiene previsto ejecutar 5 perforaciones que incluyen profundidades de 300 m, perfilaje geofísico, sondeo eléctrico vertical, preparación de campamento, trincheras, acondicionamiento de plataforma y mantenimiento de huellas existentes al área a explorar.

4.2.1 PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PREVIA

El método geofísico a emplear será el sondeo eléctrico vertical (SEV) y permitirá obtener características eléctricas que permitan identificar la presencia de una zona saturada, facies que podrían representar salmueras y profundidad de un basamento técnico y/o hidrogeológico. Se tiene previsto realizar 12 SEV's. Su ubicación es detallada en la cartografía (**Imagen 7**).

4.2.2 SONDAJES EXPLORATORIOS

Se realizarán tres (2) perforaciones a través del sistema rotary (R) el cual permitirá el muestreo sistemático de salmueras a cada metro en distintos acuíferos, para determinar la concentración de litio (Li) y su proporción en relación a los contenidos de Potasio (K), Magnesio (Mg), Sulfatos (SO_4), densidad y conductividad eléctrica. A su vez, se programarán tres (3) perforaciones a diamantina (DDH) que permitirán conocer la estratigrafía del sector profundo de la cuenca y correlacionarla con la litología y sedimentos de los cutting de los pozos de agua.

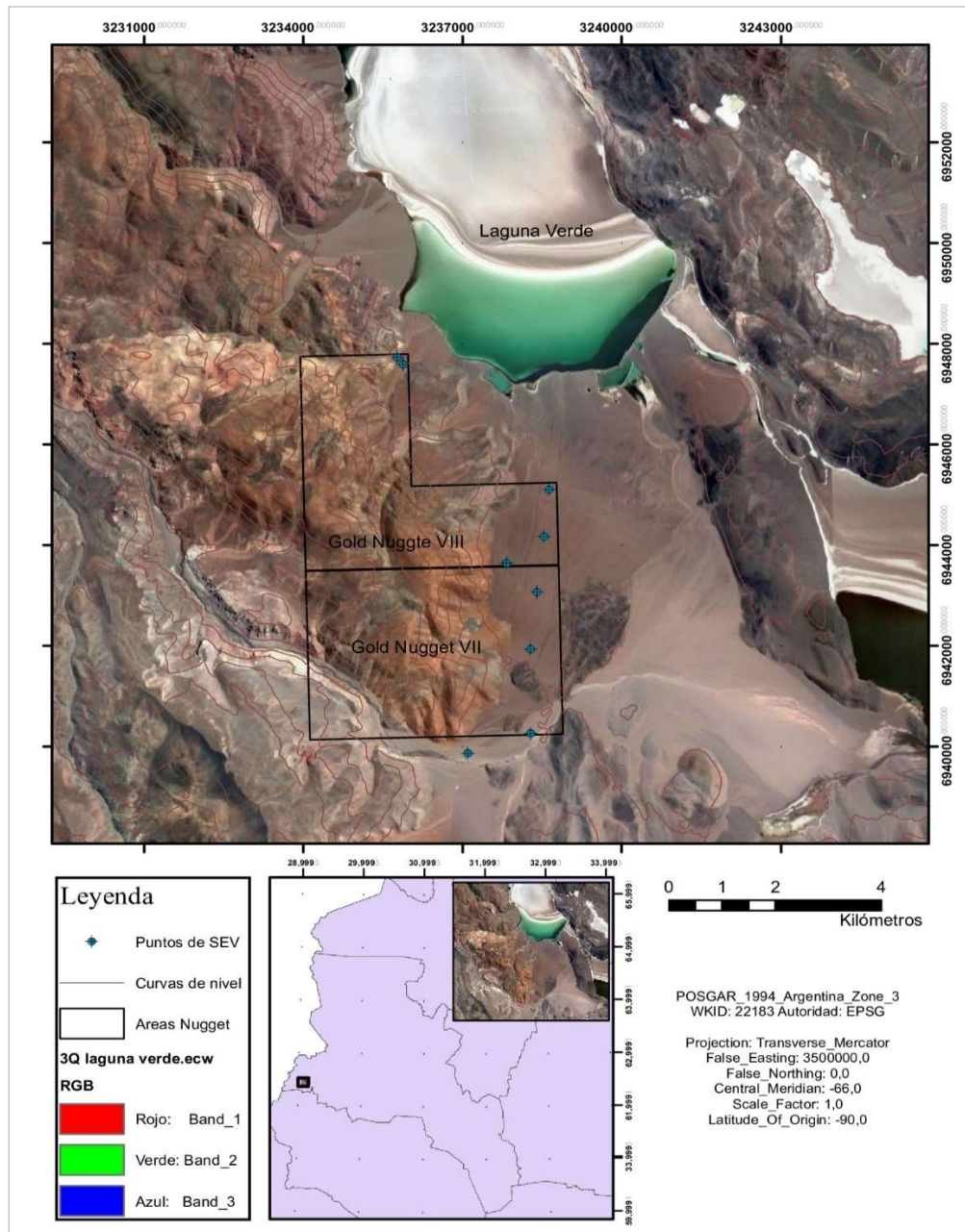


Imagen 7. Programa de SEVs, proyecto Nugget.

4.2.3 UBICACIÓN DE POZOS DE EXPLORACIÓN

Durante el relevamiento de campo de septiembre del año 2019, se han establecido las locaciones más apropiadas para las perforaciones. Se considera que esta ubicación puede verse modificada, si la empresa concesionaria verifica con exactitud la profundidad de zonas saturadas mediante el SEV. Para las 5 perforaciones planificadas quedan propuestas las coordenadas especificadas en la **Tabla 4**, **Imagen 8**.

PERFORACIÓN	TIPO	Sistema de Coordenadas Gauss Kruger WGS 84.		
		X	Y	PROF.
1	Rotary	2534639.41	6947790.26	300 m
1	Rotary	2533658.48	6943321.92	300 m
1	Diamantina	2534351.22	6946825.14	300 m
1	Diamantina	2533905.13	6945463.05	300 m
1	Diamantina	2534568.04	6944959.44	300 m

Tabla 4. Programa de Perforaciones para el proyecto Nugget.

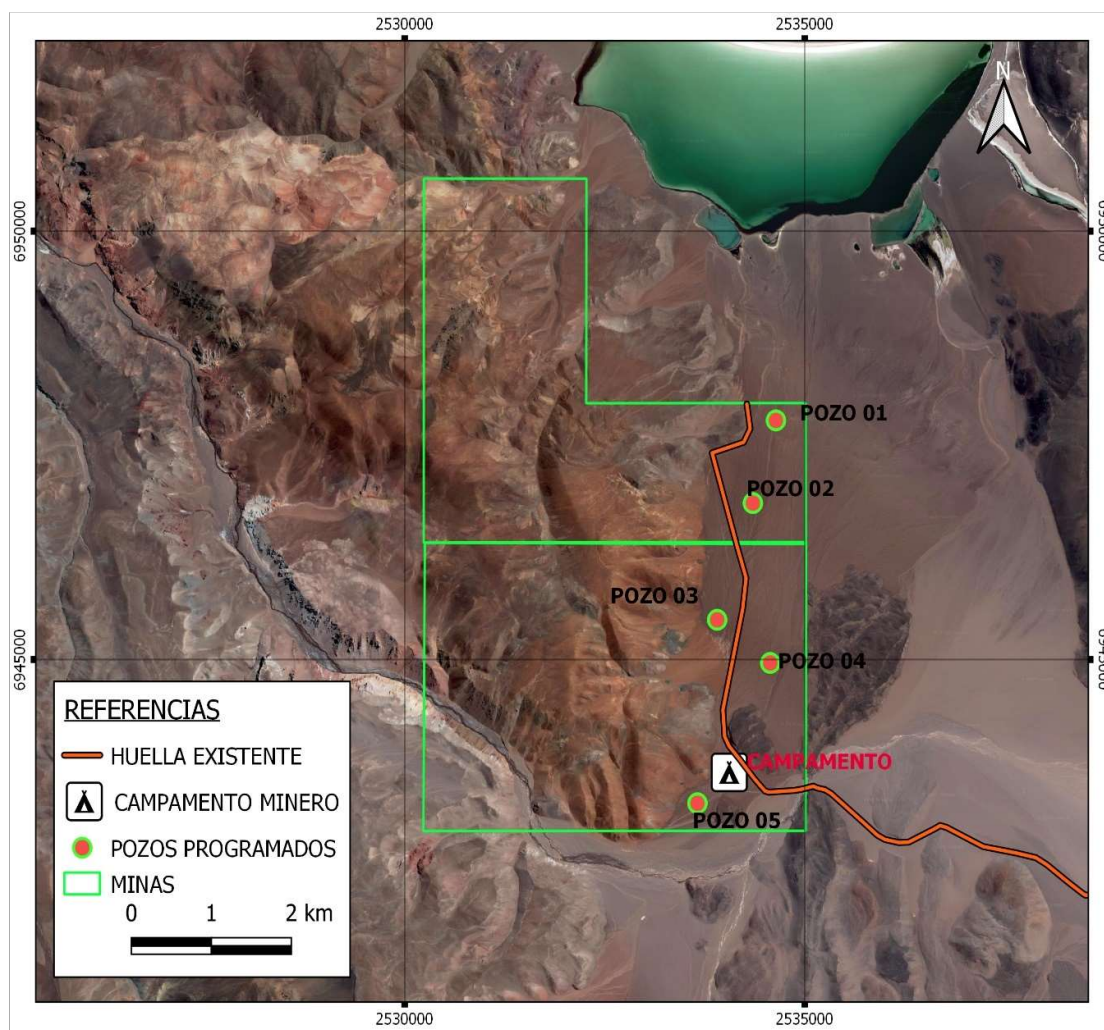


Imagen 8. Ubicación de pozos programados.

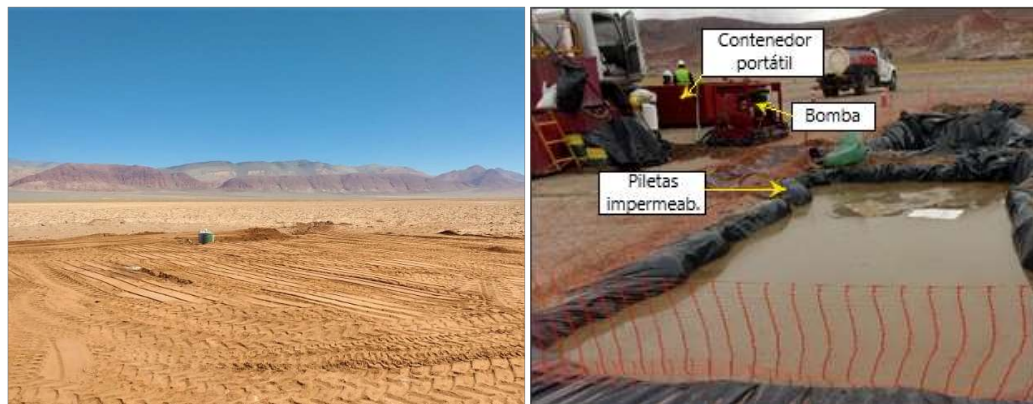
Una vez aprobado el presente informe mediante la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se definirá la empresa perforista y se conocerán los detalles de maquinarias y métodos específicos conforme a la propuesta técnica.

4.2.4 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y PREPARACIÓN DE PLATAFORMAS

Una vez emitida la DIA, la empresa quedará habilitada para realizar las presentes actividades. Los equipos e insumos necesarios se movilizarán desde la localidad de Fiambalá a la ubicación del campamento temporario. Previo a esta movilización se deberá tener concluido el acondicionamiento de accesos y planchadas. Cada plataforma de perforación tendrá una dimensión de 20 x 20 m, y serán niveladas, para evitar riesgos laborales durante la manipulación de equipos. Se instalará un baño químico y una casilla para uso de los perforistas. Los aditivos serán transportados en tambores etiquetados y colocados sobre liners o membranas impermeables. En todo el sector Plataforma deberá implementarse normas de Higiene y Seguridad, establecidas por personal competente, además de su correspondiente Plan de Gestión Ambiental (**Fotografía 8a**).

4.2.5 EXCAVACIÓN DE TRINCHERAS

Para la preparación de lodos inyectables, se podrá optar por contenedores portátiles para su preparación, y la apertura de dos trincheras para su recepción. Estas últimas, tendrán dimensiones de 1m x 2m x 1m aproximadamente, cuyas bases estarán cubiertas por liners impidiendo su filtración en el terreno (**Fotografía 8b**).



Fotografía 8. a) Ejemplo de perfilado de plataforma. b) Circuito de lodos en una etapa de exploración.

4.2.6 APERTURA Y MEJORAMIENTO DE HUELLAS

Durante las tareas prospectivas no invasivas se utilizó como acceso la huella turística al monte pissis. La cual se intercepta con una huella preexistente en el punto geográfico: 27°38'21.72" Latitud sur, y 68°39'2.53" Longitud oeste (**Fotografía 9**).

La apertura y existencia de esta misma, es de puro desconocimiento por parte del concesionario. La misma será aprovechada para tramitarse como Servidumbre de paso ante el Juzgado de Minas de la provincia de Catamarca, evitando así, otro trazado en el lugar (**Fotografía 10**). En conclusión,

el 90% de las huellas para acceder al proyecto, ya se encuentran demarcadas, sin embargo, será indispensable para la última traza mencionada, realizar modificaciones en: perfilado, dimensiones e incorporación de bolsillos, para el ingreso y circulación de vehicular, poniendo a demás en conocimiento de su uso a la secretaria de turismo de la provincia.



Fotografía 9. Vista de la intersección entre la huella turística y la huella existente en las pertenencias.



Fotografía 10. Vista panoramica de las huellas.

4.2.7 PREPARACIÓN DEL CAMPAMENTO

GENERALIDADES.

Se instalará un campamento para albergará a 15 personas aproximadamente, durante la ejecución de los trabajos en el primer año. Este período de se irá ajustando en función a las condiciones climáticas. Los módulos habitacionales que se instalarán serán de tipo transportables, fabricados para las exigencias climáticas del lugar. Estos cuentan con cocina, comedor, habitaciones y baños. La ubicación del mismo se estipula que sea en el punto geográfico: 27°38'13.25"Latitud Sur y 68°39'14.50" Longitud Oeste (**Imagen 6**).

La **Fotografía 11**, expone un ejemplo del tipo de campamentos a utilizar.



Fotografía 11. Ejemplo de módulos habitacionales a incorporar.

4.2.8 OTROS EQUIPOS E INSUMOS QUE PODRÍAN SER UTILIZADOS:

La empresa concesionaria cuenta con un amplio equipo de logística para acompañar al desarrollo de este proyecto, entre lo que se puede mencionar:

- ✓ Trailer para trasladar equipamiento de medición in situ (**Fotografía 12a**).
- ✓ camionetas 4x4 y cuatriciclos (**Fotografía 12b**).
- ✓ Grupos generadores marca honda y compresores
- ✓ Comunicación satelital



Fotografía 12 a) Equipo de logística. **b)** Flota de camionetas 4 x4. Empresa Rescate minero y servicios integrados

4.2.9 AGUA. FUENTE y CONSUMO

Existen tres tipos de consumo del recurso hídrico para el presente proyecto. Se clasifican en:

- **Aguas domésticas.** Referida al agua que se consumirá para el uso de baños, duchas y cocina en el campamento temporario.

- **Aguas para uso de la Exploración.** utilizadas para la preparación de lodos de perforación y reinyección de los mismos.
- **Agua para consumo humano.** Este tipo de fuente es mineral embotellada. Se estima un consumo de 3 Lt/día/persona.

Para los dos primeros tipos de consumos, se deberá planificar como fuente, dos pozos donde el nivel freático se encuentre no mayor a los 100 m. Uno deberá quedar próximo al campamento minero, pudiendo ser planificada su ubicación mediante Sondeo Eléctrico Vertical (SEVs). De igual manera para el pozo que abastezca las perforaciones. Esta misma puede tratarse de agua salobre, evitando el uso y explotación de acuíferos de agua dulce.

Se debe cuantificar cual será el consumo de agua (doméstica y de exploración) a lo largo del día. Esto puede implementarse en su Plan de gestión ambiental mediante Perfiles de Consumo de Agua.

Una vez definidas las ubicaciones, se presentará informe técnico, acompañado de permisos de la secretaria de recursos hídricos, donde se detallará a las autoridades competentes, sobre su ubicación, parámetros de campo, recarga, y análisis físico-químicos de las aguas.

4.2.10 ENERGÍA. TIPO Y CONSUMO

Debido a que la zona no cuenta con tendido eléctrico, la principal fuente de energía serán grupos electrógenos diesel para generar energía tanto en el campamento provisorio como en las plataformas de perforación. Para calefacción, se utilizarán estufas y equipos generadores diesel con una capacidad instalada de 25 KVA que serán solo encendidos algunas horas en la noche según la necesidad climática.

4.2.11 INSUMOS QUÍMICOS, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Para los lodos de inyección se usarán polímeros biodegradables (comunes en el mercado) usados para perforar en ambientes de salar, los cuales serán provistos con sus hojas de seguridad una vez definido el proveedor.

Se requerirá combustible (gasoil y nafta) para los generadores, compresores, perforadoras, bombas, máquinas, vehículos y luminarias de las plataformas. Se estima un consumo de 30 Litros/h de gasoil para cada perforadora, y 20 Lt/hora de gasoil, para la máquina que trabajará en la huella y planchadas. El combustible se trasladará desde la estación de servicio más cercana (Localidad de Fiambalá) en chulengos habilitados para tal fin. Los lubricantes y anticongelantes serán usados en las máquinas a fin de mejorar el rendimiento de las mismas y evitar el congelamiento de los fluidos.

Los baños químicos de las casillas de perforación se limpian con productos químicos desinfectantes que deben ser recolectados por la empresa que provee el servicio sanitario.

4.3 RESIDUOS Y DESCARGAS AL AMBIENTE

La generación de residuos en esta etapa de exploración del proyecto Nugget, estará vinculada a tres tipos: Residuos Sólidos Urbanos, Residuos Peligrosos, efluentes cloacales y aguas servidas. según el marco normativo (Ley 24.051). Su Plan de Gestión, tratamiento y disposición final será detallada en el apartado correspondiente. Las variedades de residuos generados quedan definidas en la **Tabla 5**.

RESIDUOS INDUSTRIALES	DESCRIPCIÓN GENERAL
RESIDUOS DE TIPO MATERIAL	• Aceros: de perforación, desgaste de equipos, inoxidable • Aislantes • Maderas • Plásticos: cañerías, botellas, membranas, • Láminas de goma • Vidrios • Chatarra ferrosa • Chatarra no ferrosa. Estos residuos generalmente no son considerados peligrosos.
EMBASES Y EMBALAJES	• Contenedores: contenedores plásticos con un tamaño de 1m³ • Tambores: tambores metálicos y plásticos de distintos tamaños • Embalajes de madera • Sacos y maxisacos • Envases spray • Papeles y cartones. Estos envases y embalajes generalmente son considerados no peligrosos, con excepción de los envases spray.
LUBRICANTES Y REACTIVOS QUÍMICOS	• Insumos y reactivos vencidos • Refrigerantes • Líquidos anticongelantes • Lubricantes: aceites y grasas. Estos lubricantes y reactivos químicos generalmente son considerados residuos peligrosos.
REPUESTOS, PIEZAS Y PARTES	- Baterías (vehículos livianos y pesados) • Correas transportadoras • Polines • Filtros industriales • Luminarias • Tubos fluorescentes • Repuestos de vehículos • Neumáticos (vehículos livianos y pesados). Algunos de estos residuos son considerados peligrosos, mientras que otros no lo son.

RESIDUOS DE LIMPIEZA	Absorbentes • Detergentes • Solvente usado • Trapos. Todos utilizados por lavado de equipos. Estos residuos de limpieza son considerados peligrosos.
RESIDUOS PROVENIENTES DE DERRAMES	• Tierra contaminada • Liners usados, con restos de lodos Estos residuos de limpieza son considerados peligrosos.
RESIDUOS DE TRATAMIENTO DE EMISIONES Y DESCARGAS	Los gases producidos durante las etapas de conversión son portadores de material particulado, humos y sustancias volátiles. Estos residuos generalmente no son considerados peligrosos.

Tabla 5. Variedades de Residuos vertidos al ambiente durante la etapa de Exploración.

4.4 PERSONAL AFECTADO

El concesionario deberá tener presente que la empresa a la que se le otorgue las tareas de perforación, mantenimiento de huellas y servicio de catering en general, deberá acreditar su inscripción como proveedor minero registrado en la Secretaria de Estado de Minería de Catamarca, y Secretaria de Recursos Hídricos de Catamarca para la empresa perforista en particular. En cumplimiento en general con la Ley 70/30, se requerirán la siguiente mano de obra:

- ✓ 1 perforista y 3-4 ayudantes en la plataforma de Diamantina (DDH) y en Rotary (R). Podrán ser los mismos perforistas en ambos casos si estas no son simultaneas
- ✓ 2 geólogos ✓ 2 muestreros (con contra turno).
- ✓ 1 Enfermero (con contra turno)
- ✓ 2 choferes y Prevencionista
- ✓ 1 Maquinista vial

4.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Conforme a las actividades indicadas arriba se establece un cronograma tentativo que tiene una duración de 6 meses y medio, y se divide en quincenas de acuerdo al régimen de turno (**Tabla 6**).

ETAPA PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20
CONSTRUCCIÓN	Evaluación del proyecto						
	Obtención de DIA						
	Comunicado a la comunidad						
	Prospección geofísica						
	Mejoramiento de huellas						
	Preparación del campamento						
	Construcción pozo abastec. (agua doméstica)						
	Nivelación del terreno en planchadas						
	Apertura de trincheras						
	Impermeabilización de áreas susceptibles						
	Movilización de maquinaria e insumos						
	Instalación grupo generador (± pantallas solares)						
	Inicio perforación DDH						
	Inicio de perforación Rotary						
	Remediación y cierre de Plataformas						

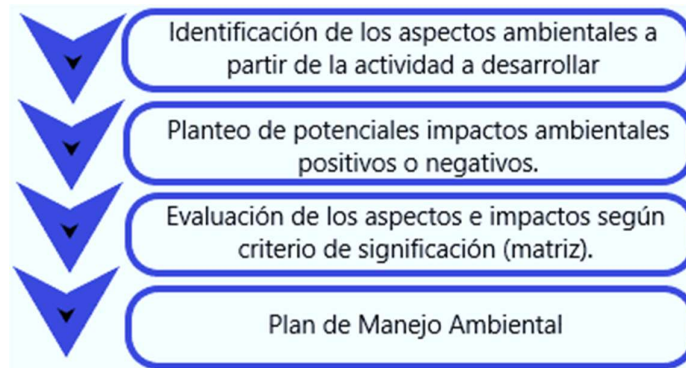
Tabla 6. Cronograma de actividades para Etapa de Exploración proyecto Nugget.

5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se analizan los potenciales impactos que se generarían por las actividades de Exploración inicial del proyecto Nugget, las distintas componentes ambientales, cuyas medidas preventivas, de mitigación y/o remediación serán tratadas luego, según el esquema siguiente:



5.1. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se realiza la identificación de los componentes y factores que se verían afectados, en el ambiente receptor durante la etapa inicial de Exploración de Salmueras de Litio para el Proyecto Nugget., las cuales surgen de las propias actividades operativas en un proyecto minero de esta naturaleza.

En la **Tabla 7**, se describe cada una de las acciones impactantes identificadas:

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR
FÍSICO	AGUA	Caudal de agua superficial
		Calidad Físico Química
	AIRE	Materiales en suspensión
		Gases
		Ruido
	GEOLOGÍA Y SUELO	Geomorfología
		Recursos Minerales
		Erosión
		Estabilidad
		Calidad del suelo
		Singularidad del entorno
		Calidad del Paisaje

	USO DEL SUELO	Modificación de Uso
		Transporte vehicular
BIOLÓGICO	FAUNA	Modificación de Hábitat
		Migración de especies
	FLORA	Modificación de Hábitat
SOCIO ECONÓMICO CULTURAL	ASPECTOS CULTURALES Y DE SALUD	Educación
		Calidad de Vida
		Participación Ciudadana
		Riesgo de accidentes
		Enfermedades y Riesgos de Salud

Tabla 7. Identificación de factores y componentes que se verían afectados.

5.2. METODOLOGIA IMPLEMENTADA

Para la valoración de los impactos de la actividad se recurrió al criterio y metodología de Conesa Fernández Vítora (1997). Quien plantea que la **importancia del impacto** se mide “en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto. Los dos criterios principales que determinan la importancia de los impactos son la **escala o magnitud del impacto, y sensibilidad ambiental** del lugar receptor. Suele darse prioridad a impactos de mayor escala y a los que afectan a receptores sensibles o de alto valor socioambiental. Se realizó la matriz de importancia a fin de plantear los posibles impactos positivos (+), negativos (-) o neutros (0), tanto para la etapa de construcción (Matriz N°1) como la de operación del proyecto analizado (Matriz N°2).

La importancia del impacto a su vez responde a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como: *extensión, intensidad, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, efecto, acumulación y periodicidad*” (Matriz N°3, **Tabla 9**), los cuales son cuantificados en la metodología para una matriz de magnitud (Ver Conesa Feranandez,1997) para obtener un valor cuantificativo de los impactos que se podrían desencadenar (**Tabla 10**).

Etapa del proyecto		EN CONSTRUCCIÓN									
COMPONENTES DEL AMBIENTE	ACTIVIDADES GENERADAS	Apertura y mejoramiento de accesos	Instalación de campamento	Construcción Jaula disposición Residuos Temporal	Instalación de biodigestor o planta móvil	Construcción pozos abastecimiento	Apertura trincheras y acond. plataformas	Movilización equipos y maquinarias	instalación baños químicos en Plataformas	Instalación grupos generadores	Impermeabilización áreas susceptibles
FISICOQUÍMICOS	Suelos	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+
	Geoformas	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0
	Aire	-	-	-	-	0	0	-	-	-	0
	Aguas	0	-	+	0	0	-	0	-	-	+
	Paisaje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIOLÓGICOS	Flora	-	0	+	-	0	-	-	-	-	+
	Fauna	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
SOCIALES	Patrimonio cultural	-	+	+	0	0	0	0	0	0	0
	Comunidad	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+

Etapa del proyecto		EN OPERACIÓN												
COMPONENTES DEL AMBIENTE	ACTIVIDADES GENERADAS	Circulación vehicular	Funcionamiento de biodigestor o planta móvil	Funcionamiento continuo de grupos generadores	Prospección SEV	Perforación y bombeo de aguas uso doméstico	Circuitos de lodos y reinyección	Perforación subsuelo con DDH	Perforación subsuelo con Rotary	Ensayos de bombeo y muestreo	Perfilado eléctrico	Remediación y cierre de plataformas	Auditorías ambientales	Monitoreo y charlas de capacitación
FISICOQUÍMICOS	Suelos	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	+	+	+
	Geoformas	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+
	Aire	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+
	Aguas	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	+	+	+
	Paisaje	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	+	+	+
BIOLÓGICOS	Flora	-	-	-	-	+	-	-	-	0	0	+	+	+
	Fauna	-	-	-	-	+	-	-	-	0	0	+	+	+
SOCIALES	Patrimonio cultural	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	+	+
	Comunidad	+	-	-	-	+	-	0	0	0	0	+	+	+

Tabla 8. Matriz de importancia, Etapa operativa.Etapa del Proyecto	Componentes del ambiente	FISICOQUÍMICOS							BIOLOGICO			SOCIALES				
		Suelo			Aire	Aguas			Paisaje	Flora	Fauna	Cultural			Comunidad	
	Actividades generadas		Calidad	Estabilidad	Escurrimiento	Calidad	Subterránea	Superficial				Aprovisionamiento	Relaciones Comunitarias	Bienes Patrimoniales	Seguridad	Act. Comercial
Construcción	Apertura de huellas		29	27			29		40		19	26		19	32	32
	Instalación de Campamento		28	26				40	18		18	32	20		32	38
	Instalación Grupo Generador	25	35		20				16		13					
	Construcción de pozos abastecimiento			27				60				73		55		70
	Instalación de biodigestor	30		18		37	53		30			24				
Operación	Preparación Plataformas de Sondaje								31					20		68
	Excavación e impermeabilización de Piletas	35			21		24	24	27		50			19		25
	Circulación de vehículos y equipos		25	22	23						23	22		22	32	32
	Sondajes Rotary y DDH				21	40			25		28	30		19		60
	Ensayos de Bombeo					19								15		30
	Monitoreo de laguna y Biodiversidad	55	55	55					67	67	67	67	67	45	45	
	Capacitación a Personal	51	51	51		45	45		63	63	67	63	63	67		74
	Señalización informática sobre áreas naturales protegidas y biodiversidad	53	53	53			53			67	67	67	66	68		

Tabla 9. Matriz de Magnitud.

>75	IMPACTO POSITIVO ALTO			IMPACTO NEGATIVO ALTO	
50 - 75	IMPACTO POSITIVO MEDIO			IMPACTO NEGATIVO MEDIO	
25 - 50	IMPACTO POSITIVO MODERADO			IMPACTO NEGATIVO MODERADO	
< 25	IMPACTO POSITIVO COMPATIBLE			IMPACTO NEGATIVO IRRELEVANTE O COMPATIBLE	

Tabla 10. Valores utilizados para el cálculo de magnitud de impactos.

CONCLUSIONES DE RESULTADOS

La ley Nacional de protección ambiental para la actividad minera (24.585) analiza los componentes abióticos; de los cuales se destaca la relevancia del recurso hídrico por ser una de las fuentes fundamentales de vida, como en este caso lo serían los sistemas de humedales presentes de Laguna verde y Laguna negra, declarados Áreas Naturales Protegidas en la provincia.

Podemos observar como resultado de las matrices de evaluación, que los impactos más susceptibles visto de una perspectiva desfavorable, están dados en los recursos hídricos presentes y en consecuencia en su biodiversidad presente. Uno de los componentes que desencadenan estos tipos de impactos según la matriz obtenida, son aspectos de seguridad de un proyecto.

En una etapa operativa los componentes sociales actúan de forma activa, en cuanto a la generación de fuentes laborales, capacitación y experiencia que deja esta etapa del proyecto. Los componentes bióticos persistirán en cuanto a los controles e implementación de plan de gestión ambiental.

5.3. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Luego de identificar y valorar los impactos, se elaboró un Plan de Gestión Ambiental (PGA), que contempla las previsiones ambientales del proyecto en su etapa de exploración inicial. Éste, es creado en consideración y la importancia que implica el denominado Sitio Ramsar donde se encuentra ubicado el proyecto minero.

El plan de manejo ambiental propuesto INCLUYE:

- PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL PARA: RESIDUOS SOLIDOS URBANOS, RESIDUOS PELIGROS, EL FUENTES CLOACALES, HUELLAS Y RESGUARDO DE LA BIODIVERSIDAD.
- PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
- PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN
- PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL
- PLAN DE CONTINGENCIA.

5.3.1 PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

El programa de gestión integral sostenible de los residuos en general, está planificado en base a acciones de control de la contaminación ambiental, principalmente en las fuentes emisoras y minimizando la generación de residuos.

- **RESIDUOS ORGÁNICOS:** los residuos orgánicos podrán ser utilizados como abono orgánico, siendo estos también de gran uso para los programas de revegetación, de los cuales se existen diversos procedimientos técnicos específicos que la empresa podrá considerar.
- **RESIDUOS DE CARTÓN, PAPEL Y BOTELLAS DE PLÁSTICO (PET):** este tipo de residuos serán acondicionados, enfardados y almacenados, para después ser trasladados a la planta de recuperación de la ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca u otra que realice reciclados en una planta autorizada, de una manera ordenada.
- **RESIDUOS BIOSANITARIOS:** las unidades sanitarias que se encuentren presente en el proyecto, deberán ser desagotadas cada dos semanas, por un proveedor local, quien deberá otorgar el certificado de disposición final de la planta depuradora de la localidad de Fiambalá, Departamento Tinogasta.
-
- **RESIDUOS PELIGROSOS:** serán almacenados en jaula de contención que se construirá en el campamento minero, con su infraestructura adecuada. Serán entregados a un operador transportista habilitado en convenio con la empresa PLAKA SA, siendo esta última. La única planta habilitada para el tratamiento de residuos peligrosos, en la provincia de Catamarca.



5.3.2 PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA LA BIODIVERSIDAD

El objetivo principal del programa es diseñar medidas de manejo para el resguardo del humedal laguna negra con la finalidad de no alterar las condiciones bióticas, dada la importancia que cobran los ecosistemas acuáticos, y de manera tal, que ofrezcan beneficios potenciales para la fauna silvestre y la región.

- **MANEJO DE HUMEDALES:** se realizarán charlas informativas al personal operativo sobre la biodiversidad presente y su grado de vulnerabilidad. La instalación de cartelera informativa, con el permiso de la autoridad competente, será de gran importancia para establecer límites de acceso al lugar.

Quedará rigurosamente prohibido la extracción de agua del sector vega, caza y circulación vehicular. Se realizará seguimiento desde el estado inicial del lugar.

5.3.3 PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL USO DEL SUELO

Para evitar la degradación de suelos quedará prohibido el uso de huellas que no sean las declaradas en el presente informe. Para las huellas se propondrá el uso de señalización tanto para huellas utilizadas en la fase exploración, como también la propuesta de señalización de área protegida, a la secretaria de estado del ambiente. Se dictarán charlas sobre manejo y tránsito en huellas, tanto para los objetivos de perforación como para el campamento base, lo cual evitará una mayor degradación.

5.4 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

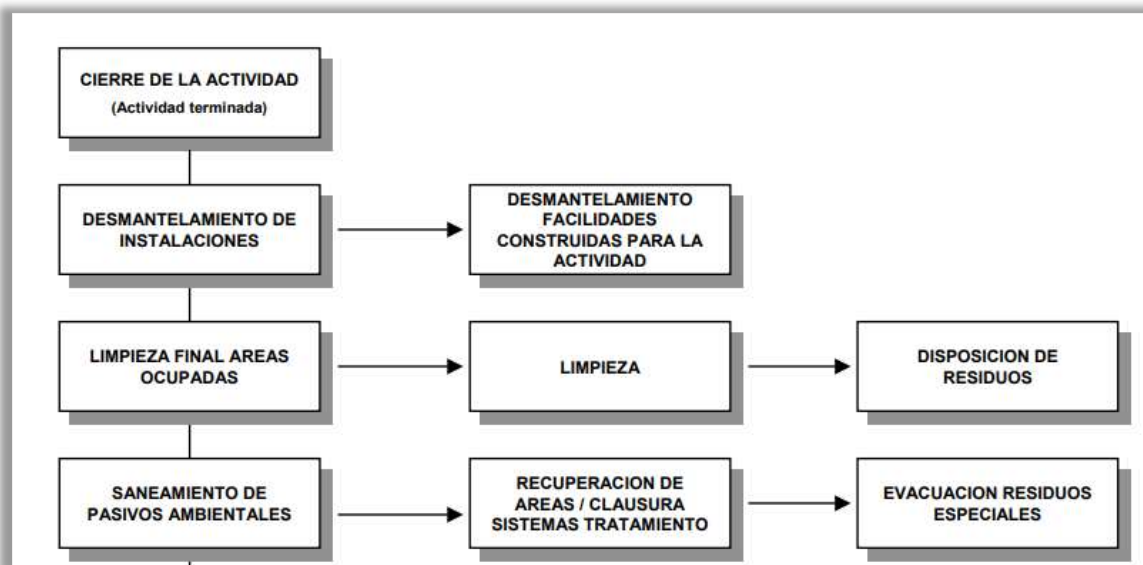
ASPECTO AMBIENTAL	POTENCIAL IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
APERTURA DE HUELLA Y CIRCULACIÓN VEHICULAR	Incidente y/o accidente ambiental y/o de seguridad laboral	*Capacitar al personal en buenas prácticas ambientales y en medidas de seguridad previo al inicio de exploración.	Crear remediación planificadas con sus respectivos recursos (medio de comunicación, adsorbentes, primeros auxilios, procedimientos).
	Degradación de huellas	* Respetar traza de huellas declaradas, charlas de inducción. *Señalizar velocidades máximas.	Crear programa de riego semanal. Crear bermas limitando el camino de paso.
	Generación de polvo en suspensión	*Capacitar al personal en buenas prácticas ambientales y en medidas de seguridad previo al inicio de exploración.	Crear programa de riego semanal.
	Interferir en actividades turísticas	*Respetar el paso de los mismos.	Interferir solo ante el pedido de auxilio
	Contaminación con derivados de HC	* Realizar el registro chek-in de los vehículos y maquinarias antes de ingreso al proyecto. * Utilizar bateas de contención en generadores y recipientes con combustibles	Poseer kits antiderrames, remediación de tierras contaminadas Utilizar bateas de contención en generadores y recipientes con combustibles

ASPECTO AMBIENTAL	POTENCIAL IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
HABILITACIÓN DEL CAMPAMENTO	Consumo de agua	*Concientizar a los operarios sobre uso y cuidado del recurso hídrico.	Se debe cuantificar el consumo de agua (doméstica a lo largo del día. Esto puede implementarse mediante Perfiles de Consumo de Agua.
	Generación de residuos	* Mantenga el orden y limpieza en los lugares de uso compartido (comedor, baños, plataforma, etc).	realizar la separación de residuos en forma correcta, respetando los colores de bolsas asignadas para cada uno.
	Descarga de efluentes	*Asegúrese que las descargas de efluentes se realicen a pozos ciegos y cámaras sépticas ubicados lejos de vegas y aguas debajo de los pozos de agua	Realizar instalación con empresa experimentada. Realizar el control de su funcionamiento mediante análisis bacteriológicos.

ASPECTO AMBIENTAL	POTENCIAL IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
PERFORACIONES	Consumo de agua	*Concientizar a los operarios sobre uso y cuidado del recurso hídrico. La fuente deberá provenir de aguas salobre.	Se debe cuantificar el consumo de agua en las perforaciones a lo largo del día. Esto puede implementarse mediante Perfiles de Consumo de Agua.
	Generación de residuos sólidos y peligrosos	* Mantenga el orden y limpieza en plataformas. * Impermeabilizar piletas de lodo, dando una determinada altura a las bermas	Realizar la separación de residuos en forma correcta, respetando los colores de bolsas asignadas para cada uno.
	Movimiento y perturbación de suelo	*Asegurar un correcto cierre de las trincheras y piletas de lodo, evitando hundimientos y generación de cárcavas. * Realizar una correcta señalización en las huellas operativas. Evitando desviaciones en la misma.	Realizar seguimiento de la evolución del cierre de plataformas, mediante auditorías internas ambientales.
		*Realizar check in de maquinaria de ingreso a plataforma, evitando fugas de combustible al suelo.	Proveer en las inmediaciones de kit antiderrames

ASPECTO AMBIENTAL	POTENCIAL IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
COMUNIDADES	Fuente laborales	*Incorporar mano de obra local.	Realizar capacitaciones en cuanto a perforaciones, manejo vehicular, mecánica, catering, logística, lavandería
	Compra de insumos	Priorizar la compra de insumos y mercadería en localidades próximas	Incorporación a Balances de Plan de Responsabilidad Social Empresarial
	Participación comunitaria	*Dar conocimiento de los avances del proyecto a la comunidad mediante las audiencias públicas	Crear programas de actividades o proyectos de infraestructuras sustentables en la comunidad. Proveer de insumos necesarios para dichos fines

5.5 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN



5.6 PLAN DE MONITOREO

El objetivo principal de este plan, será generar programa de monitoreo ambiental para determinados tres lineamientos de acción:

Monitoreo de humedales

Monitoreo de Recursos Hídricos,

Monitoreo Biológico

que contemplará la medición, análisis y seguimiento de las variables ambientales de cada lineamiento. El plan está previsto para las etapas: pre – durante y post remediación ambiental finalizada, con la finalidad de asegurar la protección de las comunidades, y medio ambiente en general.

El primer lineamiento, Monitoreo de humedales, implica la conservación y uso sustentable de los humedales presentes

presentes Que implica la conservación y uso sustentable de los humedales presentes en el área.

El segundo lineamiento, Monitoreo de Recursos Hídricos, tiene como objetivo determinar la capacidad de uso del recurso hídrico desde el punto de vista económico, cultural, social y ambiental de las aguas disponibles en cada uno de los humedales prioritarios.

El tercer lineamiento, Monitoreo Biológico, permitirá caracterizar factores ambientales, ecológicos-biológicos y las propiedades físico-químicas de los humedales que influyen en sus funciones, su productividad y sostenibilidad en el tiempo y en el espacio.

5.7 PLAN DE CONTIGENCIA

Es un conjunto de procedimientos alternativos a la operatividad normal, en este caso de un proyecto minero. Su finalidad es la de permitir el funcionamiento de este, aun cuando alguna de sus funciones deje de hacerlo por culpa de algún incidente tanto interno como ajeno a la organización **(ANEXO III)**.

5.8 BIBLIOGRAFIA

Andreu Moliner, E. y Camacho González, A. (2002). Recomendaciones para la toma de muestras de agua, biota y sedimentos en humedales ramsar. ministerio de medio ambiente. madrid, spain. 226 pp.

Beard, J. S. 1955. The classification of tropical American vegetation types. *Ecology*, 36 (1).

Cramer, W.P. and R. Leemans. 1993. Assessing impacts of climate change on vegetation using Climate Classification Systems. In: Solomon, A.M. & Shugart, H.H. (eds.) *Vegetation Dynamics and Global Change*. London: Chapman and Hall, 190- 217

Conesa Fernández, V. (1997). Guía metodológica Para la Evaluación de Impacto Ambiental. Madrd, Ediciones mundi-Prensa.

Cota I., (2008). El estudio de Impacto Ambiental: características y metodologías. *Redalyc*, 125-135.

Mpodozis, C, et al. (1997). Geología de la región de Valle Ancho-Laguna Verde (Catamarca, Argentina): una ventana al basamento del extremo sur de la zona volcánica de los Andes Centrales

Hoja Geológica 2769–II. Paso San Francisco. ISSN 0328–2333 SEGEMAR.

Plan de acción para la conservación y uso sustentable de humedales altoandinos.

Autor: Convención Ramsar.

Koeppen, W., (1948). Climatología. Con un estudio de los climas de la tierra. Versión directa de Perez R, Hendrischs P. Fondo de Cultura Económica. Mexico.

Garreaud, R. D. The Andes climate and weather. *Advances in Geosciences*, 2009, vol. 22, p. 3-11.

Houston, J. & Hartley, A. J. The central Andean west-slope rainshadow and its potential contribution to the origin of hyper-aridity in the Atacama Desert. *International Journal of Climatology*, 2003, vol. 23, N° 12, p. 1453-1464.

SITIOS WEBS CONSULTADOS:

[http://www.ingenieroambiental.com/4020/01_guia_manejo_ambiental_para_proyectos_perforacion_pozos_petroleo_y_gas\(2\).pdf](http://www.ingenieroambiental.com/4020/01_guia_manejo_ambiental_para_proyectos_perforacion_pozos_petroleo_y_gas(2).pdf)

<http://contenidos.inpres.gov.ar/sismologia/linkppal>

http://www.conaf.cl/wpcontent/files_mf/1369258304PACHA.pdf

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