
INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

“CANTERA OESTE”

TITULAR: TDL S.A.S

CUIT: 30-71727191-9

JULIO 2021



www.geotellus.com
oficina@geotellus.com

Castilla 2242, CBA, ARG

Geotellus
ASISTENCIA EMPRESARIAL





ÍNDICE DE CONTENIDOS

I	INFORMACION GENERAL	3
II	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	5
III	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	47
IV	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	63
V	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	77
VI	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: SITUACIÓN II CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	86
VII	CONCLUSIONES FINALES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	90
VIII	PLAN DE CIERRE DEL ESTABLECIMIENTO MINERO	91
IX	CONCLUSIONES FINALES	93
X	NORMAS CONSULTADAS	94
ANEXO I: ANEXO FOTOGRÁFICO		95
ANEXO II: PLAN DE FORESTACIÓN		98
ANEXO III: NCA		





**INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL
"CANtera OESTE"**

I. INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE EMPRENDIMIENTO: CANtera OESTE

TITULAR: TDL S.A.S

CUIT: 30-71727191-9

RESPONSABLE LEGAL: MARCELO ADRIAN TARANTINO en el carácter de Administrador Titular

D.N.I.: N° 25.609.909

INSCRIPCIÓN RUAMi: N°

DOMICILIO REAL Y LEGAL y PROCESAL: Av. Hipólito Yrigoyen N° 421, Piso 3, Departamento A, B° Nueva Córdoba, Ciudad de Córdoba, Departamento Capital.

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:

RESPONSABLE TÉCNICO: GEOTELLUS SRL

CUIT N° 30-71524522-8

INSCRIPCIÓN RUAMi: N° 1129

RESPONSABLE TÉCNICO

FAVIAN GUSTAVO LUIS LEYNAUD

CUIT N°: 20-14455061-8

INSCRIPCIÓN CONSULTOR AMBIENTAL: N° 194

INSCRIPCIÓN RUAMi: N° 757

DOMICILIO LEGAL, REAL Y PROCESAL: Castilla N° 2242, B° Colón, CP 5014, Ciudad de Córdoba. Te. 0351-4555410.

Dirección de e-mail: favianleynaud@geotellus.com





DECLARACIÓN JURADA

BAJO FE DE JURAMENTO declaro haber cumplido con el artículo 6 inciso a) de la Resolución 025/98 referido a la normativa vigente de regulación de actividad profesional (Ley N° 5759/74, Título N° 2 y N° 4).

La información consignada conforme al proyecto sujeto a consideración, es veraz y responde a la realidad de lo propuesto, razón por lo que asumo la total responsabilidad civil y penal por falsedad y/u omisión de los mismos.

Se cumple con lo solicitado si bien dicho requisito fuera cumplimentado oportunamente en el momento de la presentación del informe de Impacto Ambiental, con el visado y sellado del Consejo Profesional correspondiente.





II. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Inventario Ambiental

El conocimiento, la conformación y el funcionamiento del sistema ambiental de nuestro universo de trabajo constituyen el objetivo fundamental de un inventario ambiental.

La identificación de aquellos elementos que por su valor e importancia deben ser cuidados o preservados de manera especial, surge a partir del conocimiento del medio. Así mismo se determina la capacidad de acogida del medio hacia la obra, considerando la aptitud del terreno para satisfacer las necesidades físicas para el emplazamiento de las construcciones asociadas, estabilidad de los terrenos, condiciones del basamento rocoso subyacente, permeabilidad y otros.

II.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El área en estudio se encuentra ubicado en zona rural de la Comunidad Regional Colón, Pedanía Calera Norte, Departamento Colón, próximo a las localidades de La Calera, Dumesnil, Saldán y Villa Allende.

El acceso al yacimiento se realiza desde la ciudad de Córdoba por el acceso conocido como "El Tropezón", se toma la Avenida Ejército Argentina hasta la localidad de La Calera; a 1 kilómetro del ingreso a La Calera, se dobla a la derecha por camino llamado costanera Este (Ordenanza Municipal N°012/CD/2020), paralelo al Río Suquía. Se recorren 3,8 kilómetros con dirección Norte hasta cruzar el puente sobre el Río Suquía y acceder de esta manera a la Ruta Provincial E-64 y tras recorres 500 metros se accede al ingreso a la ex planta Minetti.

Desde aquí se recorren por camino interno 1,8 Km con dirección Norte accediendo a la zona del yacimiento a explotar.





La distancia desde la ciudad de Córdoba al emprendimiento minero es de aproximadamente **25 Kilómetros**.





Las coordenadas georreferenciadas del ingreso al establecimiento minero son:

Sistema POSGAR 94 – Proyección Gauss Krüger, Faja 2		Coordenadas Geográficas	
X	Y	Latitud	Longitud
6.535.432	3.659.224	31°18'35,38"S	64°19'38,95"O

II.2. GEOLOGÍA

La zona de estudio, se ubica en la ladera occidental del cordón La Calera - Mal Paso.

Estas elevaciones presentan el estilo predominante de las Sierras Pampeanas: pendiente occidental abrupta y oriental suave, constituyendo una de las pequeñas cadenas orográficas que limitan la Sierra de Córdoba con la Llanura Chaco - Paranaense. Es responsable de estos encadenamientos la Falla La Calera - Salsipuedes - Elevación Pampeana.

En la parte cumbral y oriental del Cordón La Calera - Mal Paso, predominan las sedimentitas de edad cretácica correspondientes a la Formación Saldán.

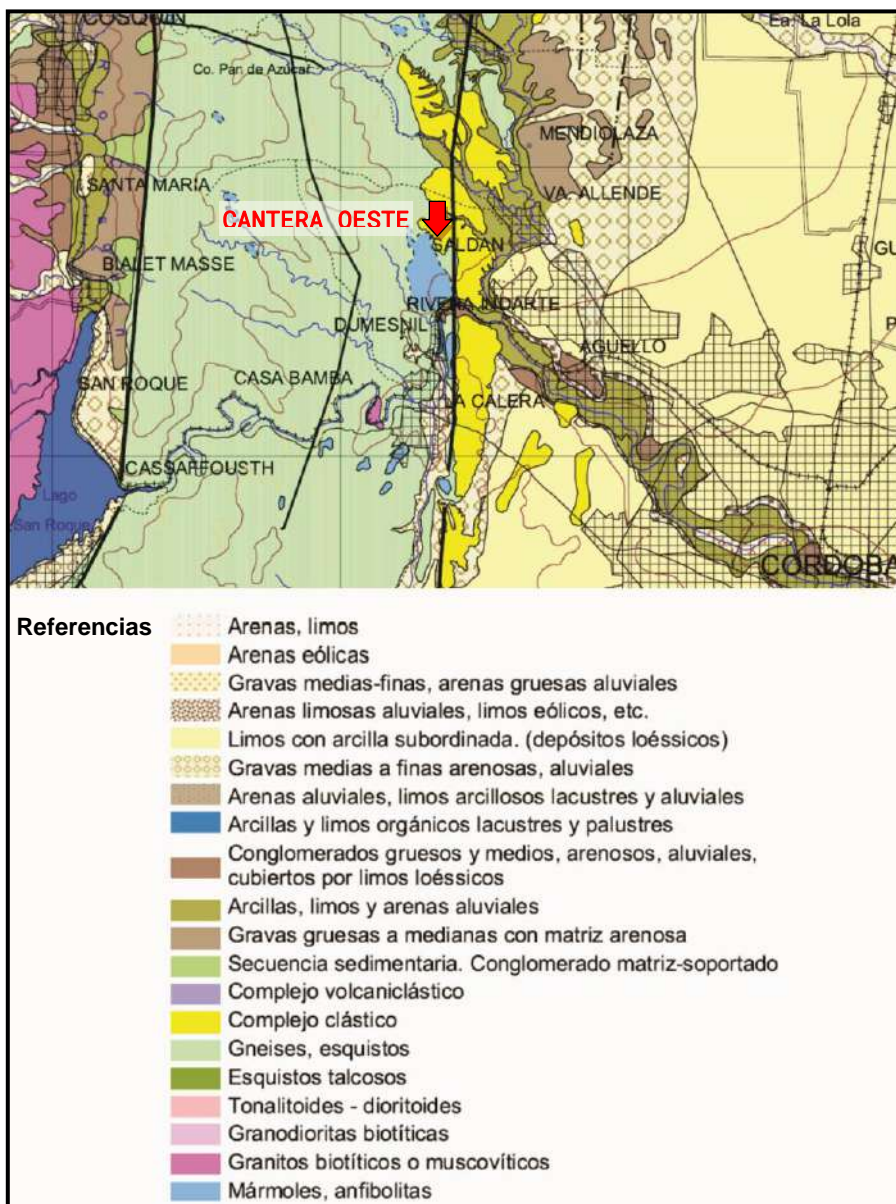
En el faldeo occidental de estas lomas, donde se ubica el área de estudio, se manifiesta una zona de contacto estructural entre las sedimentitas y el complejo ígneo-metamórfico que corresponde al basamento cristalino de la Sierra Chica, compuesto esencialmente por gneises biotíticos, anfibolitas y mármoles cálcicos intruidos por material ácido aplítico y pegmatítico. Aquí, la presencia de bancos de mármoles es significativa y ha dado lugar a la explotación minera de este recurso desde mediados del siglo pasado.

Toda esta zona de contacto se presenta intensamente tectonizada, lo cual puede explicarse considerando dos eventos tectónicos principales: el fallamiento extensional Cretácico y la Orogenia Andina.





Durante el Cretácico temprano se produjo un fallamiento extensional y reactivación de rasgos estructurales previos; este sistema de rift habría sido controlado por fallas directas parcialmente coincidentes con las actuales fallas de Punilla y de La Calera-Salsipuedes-Elevación Pampeana.



Posteriormente, la repercusión de la Orogenia Andina produjo la inversión de las cuencas Cretácicas, configurando el paisaje actual. Este alzamiento, a su vez, se fue sucediendo en una serie





de eventos menores que comenzaron hace unos 10 Ma a través de fallas inversas de bajo ángulo modificado localmente a ángulos mayores. Las observaciones regionales indican que las zonas de inversión tectónica donde se registra presencia de depósitos Cretácicos presentan traza de falla rectilínea y el ángulo de buzamiento de la falla es alto; tal es el caso del área de estudio.

II.3. GEOMORFOLOGÍA

La explotación minera se localiza en el contexto geomorfológico representado por la subregión de la Sierra Chica que conforma un típico paisaje de montaña con el estilo morfoestructural característico de las Sierras Pampeanas, dispuesto en bloques meridionales sobreelevados fuertemente hacia el oeste y basculados en forma más tendida hacia el este.

Esta subregión comprende la vertiente occidental abrupta que obedece al rechazo de falla con respecto a los bloques hundidos del valle de Punilla y la Vertiente Oriental Tendida ligada al basculamiento de los bloques en ese sentido, en cuyo extremo oriental se emplaza la explotación de áridos.

Vertiente Oriental Tendida

En respuesta a la basculación de los bloques de las sierras hacia el este, la vertiente oriental a diferencia de la occidental, presenta un relieve menos enérgico de carácter accidentado con pendientes medias comprendidas dentro del rango 12-20%. Los interfluvios presentan geoformas con laderas rectilíneas solo interrumpidas por crestones aislados producto de la erosión diferencial de diques y filones (aplitas-pegmatitas).





Procesos morfodinámicos

El proceso morfodinámico predominante es el escurrimiento superficial excesivo y rápido aunque de menor potencial morfogenético, en respuesta a la disminución de la energía de las pendientes naturales. El sistema de drenaje presenta similares características dado la repetición del tipo litológico, aunque las cuencas adquieren mayor desarrollo. Estas, como la del arroyo Salsipuedes, son de régimen de escurrimiento permanente hasta la salida de la sierra en donde se insumen en la planicie.



La acción del escurrimiento superficial excesivo y rápido al igual que en la vertiente occidental, genera riesgo por crecientes





repentinas a las poblaciones ribereñas aguas abajo, aunque en un grado menor pero sin dejar de ser significativo.

En lo que respecta a los procesos morfodinámicos asociados a la gravedad y la remoción en masa, estos se rigen por los mismos mecanismos, pero son más puntuales y menos intensos debido a la disminución de la energía de relieve.

II.4. EDAFOLOGÍA

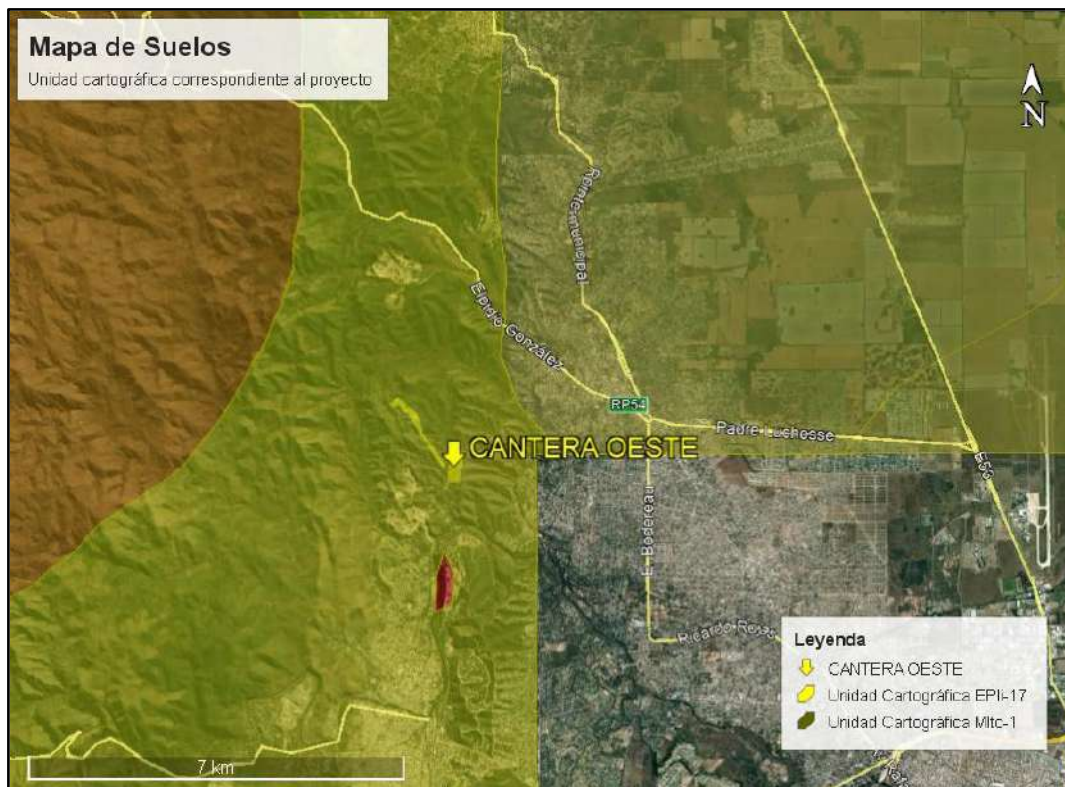
la unidad cartográfica denominada **Epli-17**. Éstos poseen aptitud de uso clase VII, localizados en el faldeo oriental de la Sierra Chica. Son excesivamente drenados, con muy baja capacidad de retención de humedad, algo someros (50-75 cm), areno franco en superficie y en el subsuelo, moderadamente pobre en materia orgánica, moderada capacidad de intercambio, extremadamente pedregosos. Presentan evidencias de alta susceptibilidad a la erosión hídrica. Su aptitud de uso corresponde a tierras con muy graves limitaciones e inaptas para cultivo, limitando al mismo a un uso reducido casi exclusivamente al pastoreo, con opción de uso como zona de forestación.

Unidad Cartográfica Epli-17

Características de la Unidad Cartográfica:

- Índice de Productividad: 5
- Clase por Aptitud de Uso: VII
- Tipo: Complejo
- Superficie: 202.050 hectáreas
- Fisiografía: Sierras Chicas, sector oriental





Composición de la Unidad Cartográfica:

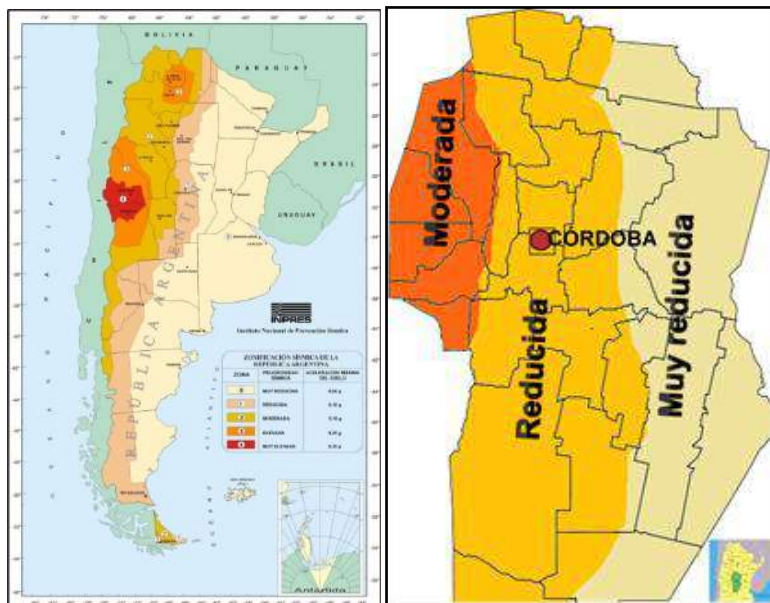
Subgrupo de suelo	Posición en el Relieve	% Ocupación en la UC
Ustorthent lítico paralítico	Laderas escarpadas	40%
Ustorthent lítico	Laderas muy colinadas	30%
Roca	Afloramientos rocosos	20%
Haplustol fluvéntico	Vallecitos	10%

II.5. SISMOLOGÍA

La provincia de Córdoba ha adoptado el reglamento INPRES – CIRSOC 103, que fija los movimientos sismorresistentes de las estructuras comunes y clasifica el comportamiento de los suelos.

Según la zonificación sísmica especificada en este reglamento, el área de estudio se encuentra dentro de la zona "1", de reducida peligrosidad sísmica.





II.6. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

Según la clasificación climática de Köppen, al clima de la región donde se localiza el emprendimiento minero le corresponde la clasificación **Cwa**.

Las características del clima que asignan dicha clasificación son: La temperatura media del mes más cálido supera los 22° C. Este clima se da en regiones más alejadas del mar que no reciben tantas precipitaciones por lo que la estación menos lluviosa aquí es bastante seca. También se puede dar como transición al clima tropical, con lluvias abundantes, debido a los monzones del verano, pero un invierno seco, y donde las temperaturas descienden ligeramente de los 18° C.

En función de la clasificación antes expuesta, la zona de estudio se encuentra dentro del dominio del clima templado subhúmedo.

La temperatura media anual es de 18° C, con una máxima media de 24,2°C y una temperatura mínima media de 11,1° C.

Los picos de alta temperatura se presentan en los meses de Enero y Febrero, alcanzando los 40-44° C.

El período de heladas se extiende desde la segunda quincena de Abril hasta la primera quincena de Octubre.



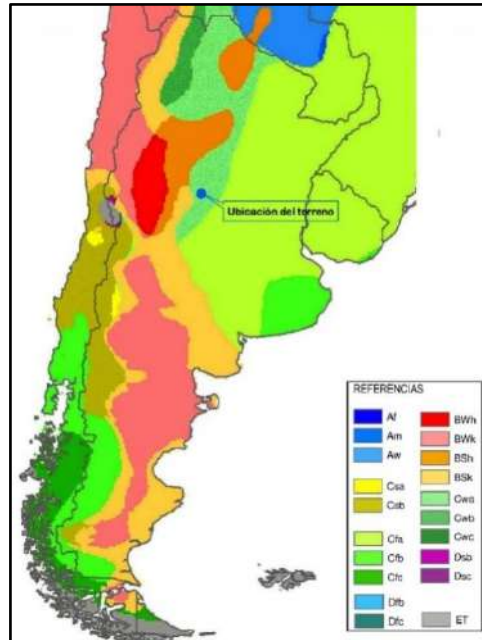


Las precipitaciones pertenecen a un régimen monzónico, con volúmenes superiores a los 700 mm anuales, lográndose los máximos registros en verano, en los meses de Octubre a Abril. Los menores volúmenes se registran entre los meses de Mayo a Agosto.

Los vientos predominantes son los provenientes del Norte y Noreste, con una velocidad media de 14 Km/hora. En el período de Agosto a Noviembre, se concentran los vientos de mayor velocidad (siendo éstos de 28 Km/hora de velocidad media). En ocasiones puntuales, durante el año ocurren eventos climáticos con vientos de grandes velocidades provenientes del Sur, generalmente asociados a disminución de la temperatura y precipitaciones.

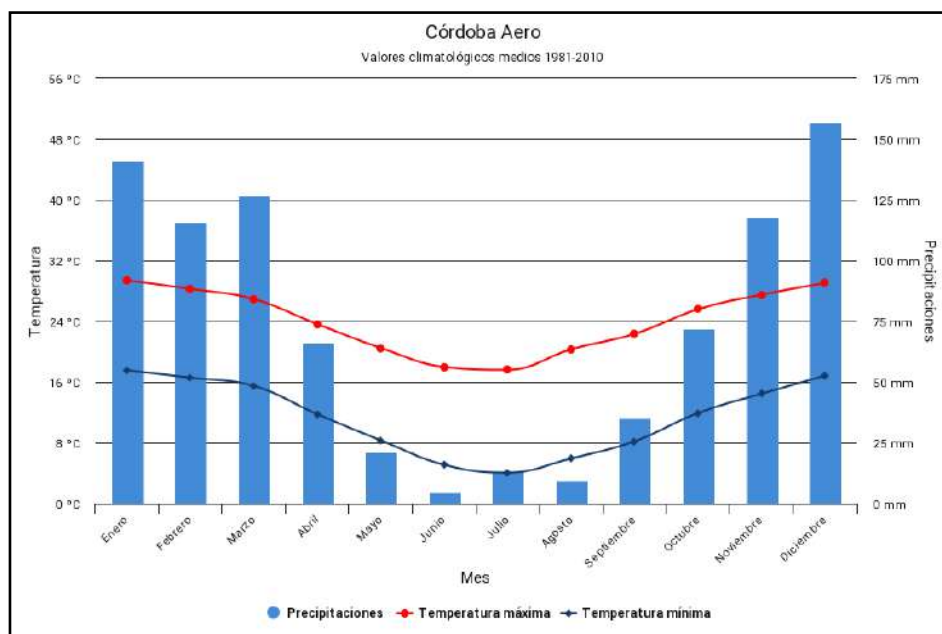
Clasificación climática de Köppen						
		Dinámica de las precipitaciones				
Dinámica de la temperatura		f, m Húmedo o lluvioso	Subhúmedo o húmedo-seco		B Seco	
			w de invierno seco	s de verano seco	BS Semiárido	BW Árido
A Tropical o macrotérmico		Ecuatorial Monzónico: Af Am	De sabana Aw	De sabana As	De sabana seca Bsh	Árido cálido BWh
C Templado o Mesotérmico	a Subtropical	Oceánicos: Cfa CfbCfc	Subtropical o de altitud: Cwa Cwb Cwc	Mediterráneos: Csa CsbCsc	Estepario BSK	Árido frío BWh
	b Templado					
	c Frío o subpolar					
D Continental (invierno gélido)	a Templado cálido	Continetales húmedos: Dfa DfbDfcDfd	Manchurianos: Dwa DwbDwcDwd	Continetales mediterráneos o secos: Dsa DsbDsc Dsd	Estepario BSK	Árido frío BWh
	b Templado frío					
	c Subpolar					
	d Fuerte					
E Fríos o Microtémico	T De tundra	Alpino ETH				
	F Gélido	Polar o glacial EF				





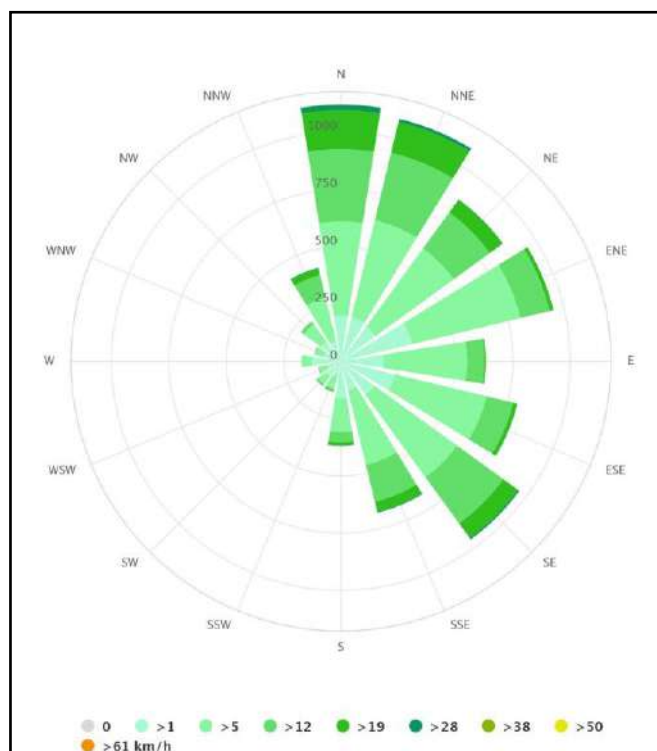
A continuación se exponen gráficos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional (S.M.N.) con las principales variables características del clima descripto. Para elaborar los gráficos, se utilizaron los datos climáticos de la estación meteorológica más cercana, siendo ésta la del Aeropuerto de Córdoba (CORDOBA AERO Latitud: 31.31°S Longitud: 64.21°W).

Temperaturas medias máximas y mínimas y Precipitaciones mensuales





Dirección predominante del viento



II.7. HIDROLOGÍA

Cursos de aguas superficiales

Los cursos de agua de la región pertenecen a la cuenca del río Suquía o Primero, que nace de la confluencia de los ríos Cosquín y San Antonio.

Los cursos de agua superficial permanente en la zona se encuentra a unos 1,0 Km. al Sur del predio, correspondiendo al Río Primero o Suquía y a 1,0 Km. al Este, el Río Saldán.

El río Suquía comienza su recorrido por la Sierra Chica a partir del lago San Roque, desde donde se dirige hacia la localidad de La Calera a lo largo de un cauce tortuoso y escarpado y más adelante, después de recoger las aguas del arroyo Saldán, entra en la llanura y se encamina hacia la ciudad de Córdoba donde incorpora por el sur al arroyo La Cañada y continúa su tránsito hacia el noreste con un caudal que disminuye progresivamente. A la altura





de Capilla de los Remedios restringe su cauce a unos 50 metros, con escasa profundidad. Luego continúa su curso por la llanura oriental, con un lecho angosto, meandriforme, limitado por barrancas de baja altura y un caudal que disminuye progresivamente hasta desembocar en la laguna Mar Chiquita, tras un recorrido cercano a los 200 Kilómetros.





La superficie de la cuenca activa del río cubre cerca de 1.300 Km², con una abundancia absoluta de 9 m³/s. El diseño del drenaje de la cuenca está condicionado por un fuerte control estructural que se ve reflejado tanto en los cursos permanentes como en los temporarios y presenta, en general, una orientación oeste - este. Próximo al área en estudio se ubica un arroyo serrano de lecho rocoso. El mismo, al igual que todos los arroyos serranos de la zona, está sometido a una alta dinámica hidrológica, producto de crecientes cortas e intensas, lo que caracteriza un régimen de tipo torrencial. Los caudales pico en época de lluvias, suman grandes cantidades de sedimentos de granulometría variada, producto de los procesos de erosión hídrica y remoción en masa.

Hidrogeología - Caracterización del cuerpo de agua libre o freática

En la zona existen dos sistemas acuíferos: uno desarrollado en el basamento fracturado y alterado, proveedor de las aguas embalsadas en las canteras y otro sistema desarrollado en los sedimentos que coronan el Cordón La Calera - Mal Paso y se extienden hacia el este, conformado mayoritariamente por materiales de la Formación Saldán. El segundo (desarrollado sobre sedimentos), se ubicaría cubriendo al anterior en la zona de inversión tectónica.

Este sistema acuífero, caracterizado por la presencia de materiales gruesos desde la superficie, facilita la infiltración de las aguas superficiales de una amplia zona. Al mismo tiempo es motivo de permanente trasvasamiento hacia el sistema acuífero del basamento, que según la profundidad posee un mayor o menor grado de fracturación lo que le infiere, a su vez, un mayor o menor grado de capacidad de circulación de agua.

La zona de estudio, intensamente tectonizada, posee condiciones de fracturación localmente variables, lo que le otorga aptitudes





para albergar y permitir la circulación del agua trasvasada; ésta, al ser alumbrada por las actividades extractivas, es denominada comúnmente "agua de diaclasas" o "agua de vertientes".

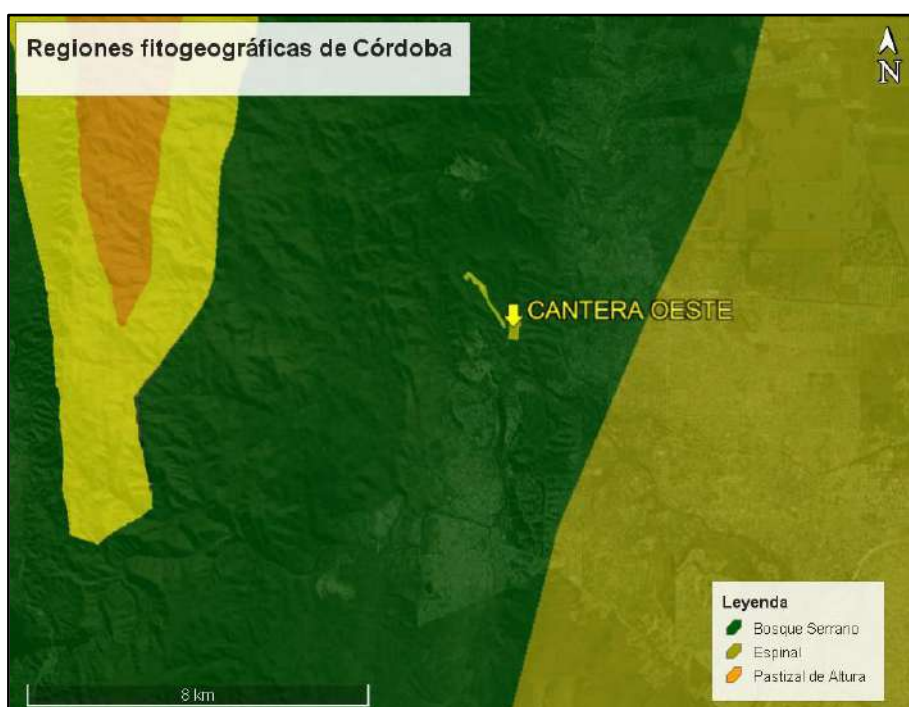
II.8.FLORA

La vegetación es siempre un indicador fundamental de la calidad ambiental de la zona que se pretende estudiar. En efecto es que cobra gran importancia la caracterización de la vegetación existente, dentro de la zona de obra y en los alrededores.

El área de estudio se encuentra dentro de la región fitogeográfica del Bosque Serrano, es por ello que es posible distinguir en sus inmediaciones, presencia de ejemplares característicos de la región serrana o Sierras de Córdoba de características orófilas.

El sector posee bosque nativo con diferentes densidades naturales y variedad de especies, dependiendo de las condiciones ecosistémicas de cada sector puntual (topografía, relieve, desarrollo edáfico, vías de escurrimiento naturales, etc.).

A continuación, se muestra un mapa con la descripción de la región fitogeográfica donde se encuentra el área en estudio:





El área en estudio se ubica dentro de lo que Cabrera (1976), denominó "Distrito Chaqueño Serrano", que se extiende de Norte a Sur a lo largo de las primeras cadenas de montañas, desde Jujuy hasta el norte de Córdoba y de San Luis. La comunidad clímax es el bosque de "orco-quebracho" (*Schinopsislorentzii*), que suele estar acompañado en la provincia por el "molle de beber" (*Lithraeamolleoides*), "coco" (*Zanthoxylum coco*), "tala" (*Celtis tala*), "churqui o espinillo" (*Vachellia caven*), "quebracho blanco" (*Aspidosperma quebracho-blanco*), "sombra de toro" (*Jodiniarhombifolia*) y "manzano de campo" (*Ruprechtiaapetala*). En la comunidad clímax del distrito, los bosques de orco-quebracho pueden alcanzar de 8 a 12 metros de altura con estrato arbustivo y herbáceo (Cabrera, 1976). En general, la vegetación varía de acuerdo a la altitud, exposición y humedad disponible.

Los variados ambientes de las Sierras de Córdoba han permitido la coexistencia de especies que, producto de distintas corrientes florísticas; han encontrado en ella parámetros ecológicos similares a los de distantes y diferentes regiones geográficas. Las variaciones en altitud, que oscilan entre los 500 y casi 3.000 m, influyen de tal manera en las características ecológicas, que determinan la presencia de "pisos" o cinturones de vegetación cuya existencia, amplitud y elevación están condicionadas por la altitud total, la latitud y la "exposición" u orientación geográfica (Luti et al., 1979).

Ya Luti et al. (1979) aclaraba que, dada la gran variabilidad que presentan las sierras, esencialmente en relieve y clima, el estudio ecológico de las unidades de vegetación y ambiente es complicado, al igual que su interpretación fitosociológica. La amplitud de cada piso, así como la altitud de sus límites superior o inferior, están dadas, según la orientación y la latitud, por el





juego de todos aquellos factores. Esto determina grandes variaciones locales, con la ausencia de elementos que deberían encontrarse de acuerdo a la altitud y presencia de otros a los cuales aparentemente no les correspondería estar. Así se explicarían muchas "discordancias" que se observan al estudiar los ambientes naturales de nuestras montañas.

El terreno bajo estudio se ubica en el piso del "Bosque serrano", que comprende el piso de vegetación más conspicuo de nuestras montañas, ubicado entre los 500 y los 1.300 metros de elevación aproximadamente. Se extiende en todos los sistemas serranos entre los paralelos 31° y 33° y se halla caracterizado por un bosque generalmente abierto, denso en sitios favorables y ralos en los más severos. El árbol más representativo es el "molle de beber", el cual llega a formar bosques más o menos densos y puros en los faldeos más húmedos y frescos, predominando en las laderas de exposición al sur y sureste. El otro elemento principal del bosque es el "orco quebracho", que ocupa solamente la faja inferior del piso forestal, alcanzando, en algunas áreas, los 1.000 o 1.100 m de elevación. Ocupa vertientes con orientación norte y oeste preferentemente, más secas y cálidas, donde puede constituir comunidades puras de densidad variable (Luttiet *al.*, 1979).

Alternando con las especies mencionadas se encuentran otras especies como el "manzano del campo" (*Ruprechtiaapetala*), "durazno de la sierra" (*Kageneckialanceolata*), *Sebastianaklotzschiana*, "mato" (*Myrcianthescisplatensis*), especie semicaducifolia, de corteza lisa verde-amarillenta y follaje verdoso ceniciento, exclusiva de las Sierras del Norte donde es muy abundante. Algunos árboles de las llanuras ascienden parcialmente los faldeos inferiores, integrándose en forma gradual con el bosque serrano, o bien penetran por valles, cañadones y quebradas hasta los 1.000 m de elevación o poco más; entre estas especies pueden citarse el





"quebracho blanco", "algarrobos blancos", "algarrobo negro", "tintitaco", "espinillo", "chañar", "tala falso", "moradillos", etc. (Luti *et al.*, 1979).

Entre los arbustos más importantes se encuentran las "chilcas" (*Flourensiacampestris*, común en el sotobosque del orco-quebrachal, y *Flourensiaooolepis*, común en el mollar), "barba de tigre" (*Colletiaspinosissima*), "poleo", "piquillín", "palo amarillo", "lagaña de perro", "tala churqui" (Lutiet *al.*, 1979). Abundantes especies de enredaderas y trepadoras se desarrollan en la región, siendo las más comunes *Mandevillapentlandiana*, la "doca" (*Araujiaspp.*), la "flor de patito" o "canastita" (*Aristolochia argentina*), la "sacha guasca" (*Dolichandracyanchoides*), el "peine de mono" (*Amphilophiumcyanchoides*), la "barba de viejo" (*Clematismontevidiensis*) y las "campanillas" (*Ipomoeaspp.*). También son comunes las plantas hemiparásitas, comúnmente denominadas "ligas", como *Ligariacuneifolia*, de abundantes flores rojas, y *Tripodanthusflagellaris*, de flores blanco amarillentas. Otro grupo de plantas muy diversificado en la región son las Cactáceas. Numerosas especies de los géneros *Gymnocalycium*, *Opuntia*, *Echinopsis*, *Trichocereus*, *Cereus* y *Cleistocactus*, entre otros, decoran nuestras sierras con sus vistosas flores, principalmente en épocas estivales.

En relación a los bosques y matorrales montañosos del Chaco, según Cabido *et al* 2018, las variables ambientales no difieren sustancialmente y quizás las diferencias detectadas a través de los análisis florísticos puede estar relacionado con perturbaciones como incendios y pastoreo; la presencia de árboles aislados en masas de matorrales puede apoyar esta interpretación. Otros autores ya han informado un fuerte efecto del fuego y el pastoreo en la estructura y composición de la vegetación de montaña, lo que sugiere que las discontinuidades florísticas y



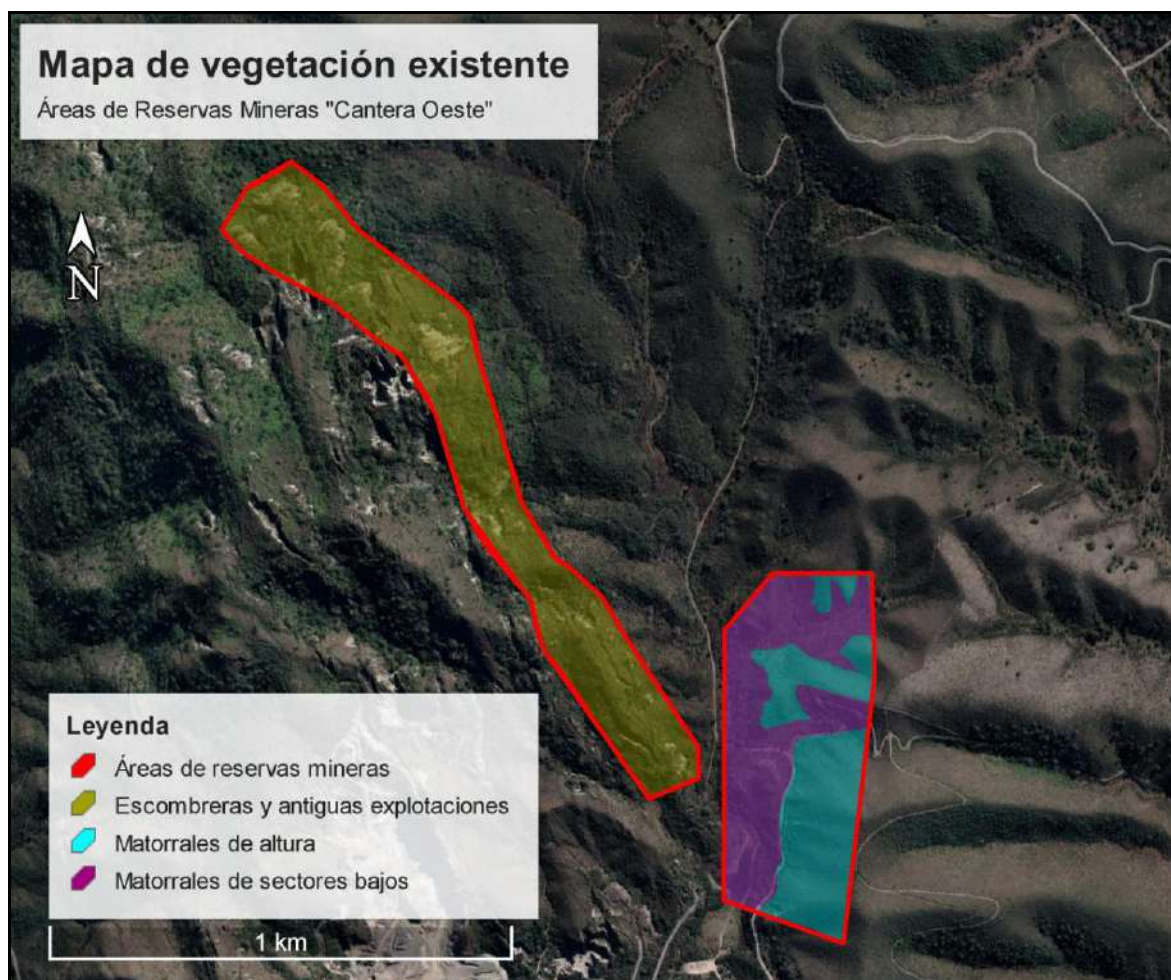


fisionómicas entre bosques de montaña y matorrales puede responder a perturbaciones y no a factores ambientales.

Vegetación existente en el terreno en estudio

En función a los usos del suelo dados anteriormente en el terreno en estudio, y la posición en el relieve de los diferentes elementos relevados, se delimitaron principalmente 3 unidades de vegetación diferentes:

- Matorrales de altura.
- Matorrales de sectores bajos.
- Sectores de escombreras y antiguas explotaciones.



Escombreras y antiguas explotaciones





Estos sectores de aproximadamente 22 hectáreas de superficie, corresponden a antiguas labores mineras, quedando en la actualidad escombreras con material disperso en la superficie. En las oquedades y concavidades de estos sectores intervenidos, por una existencia de mayor disponibilidad de humedad, se desarrollaron y agruparon algunas especies nativas, siendo principalmente Molle (*Lithraea molleoides*), Espinillo (*Vachellia caven*), y Durazno del Campo (*Kanageckia lanceolata*). El resto de la superficie que no fue intervenida corresponde principalmente a arbustales típicos del Bosque Serrano, con la existencia repetitiva de las especies arbóreas mencionadas anteriormente.



Vista general del sector de Escombreras

Matorrales de altura

Los Matorrales de altura son bosques bajos y abiertos, principalmente compuesto por especies secundarias y algunas primarias. Se encuentran en los sectores de mayor altitud en el terreno. La unidad posee una superficie aproximada de 10 hectáreas. Como estrato arbustivo general de cobertura baja se



encuentra el Romerillal (*Baccharis aliena*). La superficie de la unidad se encuentra escasamente cubierta de vegetación herbácea ya que es una zona de roquedales con escaso desarrollo edáfico.

Las principales especies relevadas en esta unidad son: Molle de beber (*Lithraea molleoides*), Espinillo (*Vachellia caven*), Tusca (*Vachellia aroma*), Coco (*Fagara coco*), Horco Quebracho (*Schinopsis marginata*) y Durazno del Campo (*Kageneckia lanceolata*).

La distribución y densidad de dichas especies depende de la incidencia de la luz solar en las laderas de las montañas, y de las vías de escurrimiento naturales del terreno generando ciertas diferencias de existencias y cantidades en base a las condiciones antes mencionadas.



Vista general del sector del Matorral de altura

Matorrales de sectores bajos

Los Matorrales de sectores bajos, de superficie aproximada de 12 hectáreas, se sitúan en las cotas más bajas del terreno, en coincidencia donde se encuentran también las vías de escurrimiento naturales. Por la erosión que genera la circulación del agua y





pendientes abruptas, se puede observar que hay algunos sectores desprovistos de vegetación o cobertura.

Las principales especies relevadas en esta unidad son: Algarrobo Negro (*Prosopis nigra*), Tala (*Celtis ehrenbergiana*) Espinillo (*Vachellia caven*) y Tusca (*Vachellia aroma*). Además, en diversos sectores se encuentran numerosos ejemplares de Olmos (*Ulmus pumila*), siendo una especie exótica invasora.

La distribución y densidad de dichas especies depende principalmente de la disponibilidad de agua existente, concentrándose principalmente en las vías de escurrimiento naturales.



Categorización del terreno en base a la Ley N°9814/10: Ordenamiento territorial de Bosques Nativos (OTBN)

A través del análisis del mapa de la ley N°9814/10 OTBN, mediante el uso de herramientas SIG, para diferenciar con un mayor nivel de detalle el ordenamiento territorial de bosques nativos dispuesto

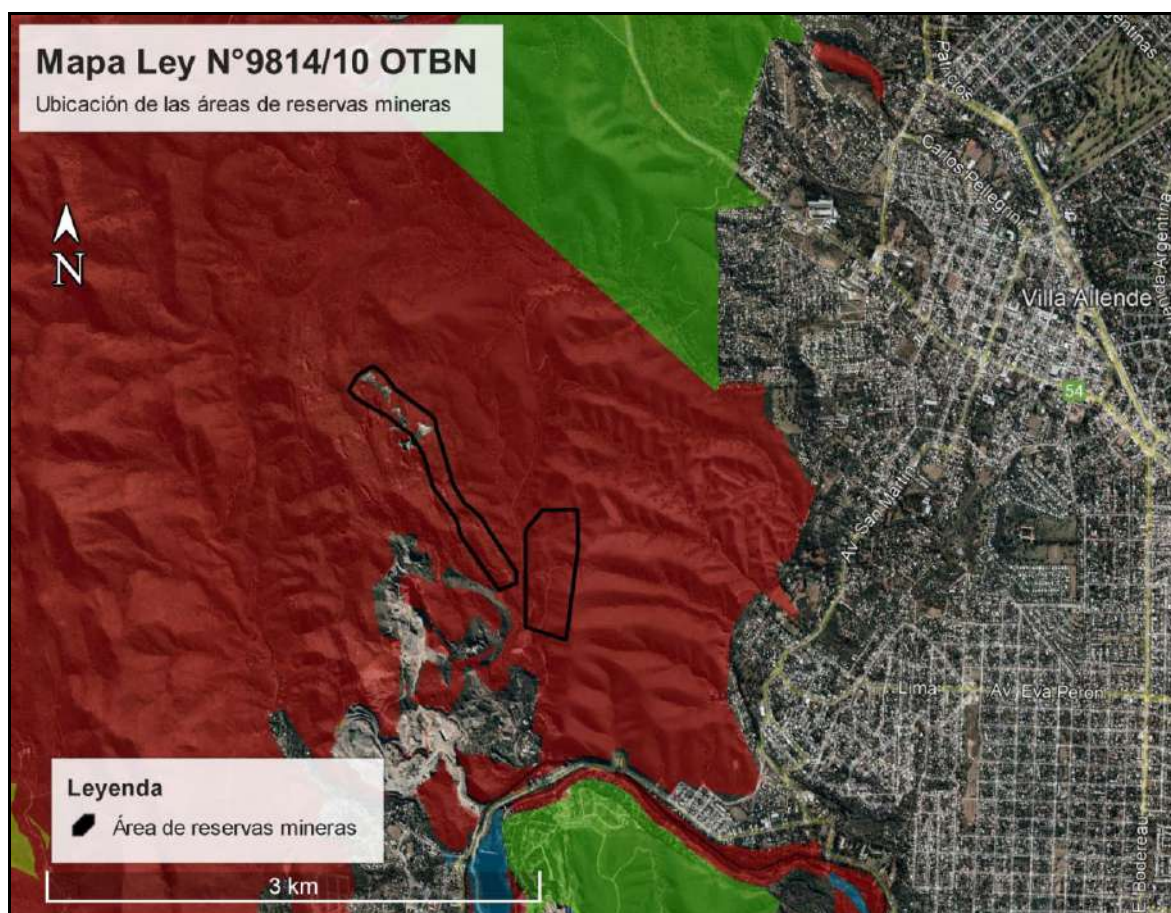




en la zona de estudio donde se sitúa el terreno, se observa que las áreas de reservas mineras se ubican en la Categoría de Conservación I "Rojo".

Cabe recalcar que la actividad minera se encuentra enmarcada en el Artículo N°37 de la Ley N°9814/10 OTBN:

ARTÍCULO 37.- Dado su carácter transitorio, está permitida la actividad minera en todas las categorías de conservación, previo Estudio de Impacto Ambiental debidamente aprobado por la Autoridad de Aplicación, de conformidad a la normativa ambiental y minera vigente en la Provincia de Córdoba.



II.9. FAUNA

La fauna presente en la región está relacionada en gran medida con la región fitogeográfica y con las cuencas hidrológicas que

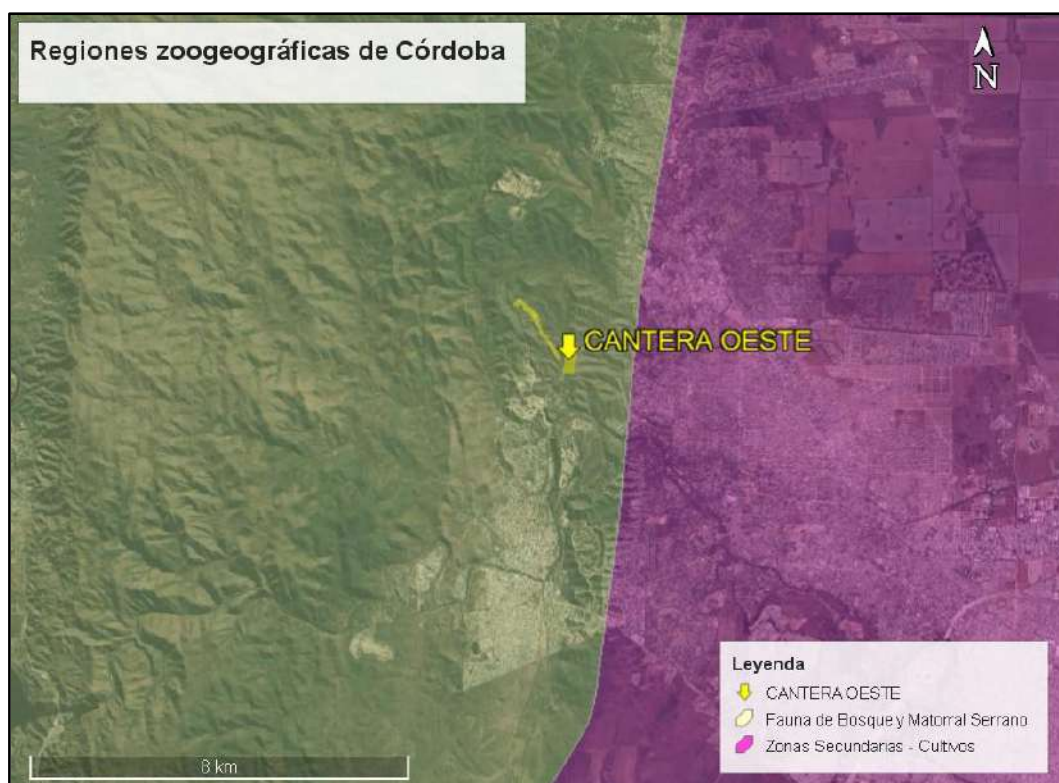




abarcan la zona de estudio; estas dos caracterizaciones, son partes fundamentales en la composición de un ecosistema y por ende la condición de fauna que se pueda encontrar.

El contexto zoogeográfico del área de estudio está representado por la fauna típica del Bosque y Matorral Serrano.

En la siguiente imagen se visualiza la región Zoogeográfica donde se encuentra el terreno donde se desarrollará el proyecto:



Zonas de bosque y matorral Serrano

Esta región constituye una de las más interesantes como resultado de la heterogeneidad de sus ambientes. Habitan en las sierras mamíferos marsupiales como la comadreja común (*Didelphys albiventris*) y marmosas o comadrejas enanas (Gen. *Thylamys*); murciélagos como el vampiro común (*Desmodus rotundus*) y el murciélago común (*Myotis levis*); carnívoros como el puma (*Puma concolor*), el gato montés (*Oncifelis geoffroyi salinarum*); el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), el huroncito (*Galictis cuja*), el





zorrino común (*Conepatus chinga*) y en las altascumbres, el zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*). Otras especies conspicuas son la vizcacha (*Lagostomus maximus*), la corzuela parda (*Mazamagouazoubira*). En la región serrana abundan aves de muy distintos géneros y especies. Las aves rapaces o derapiña están representadas por diversas especies como el cóndor (*Vultur gryphus*), el jote cabeza negra (*Coragyps atratus*), el halconcito colorado (*Falco sparverius*), el carancho (*Polyborus plancus*), el chimango (*Milvago chimango*), la lechuza común (*Otus choliba*), la lechucita de las vizcacheras (*Athenecunicularia*) y el caburé (*Glaucidium brasilianum*). Otras aves fáciles de observar en la región serrana son el jilguero dorado (*Sicalis flaveola*), el cardenal (*Paroaria coronata*), el zorzal chiguanco (*Turdus chiguanco*), el benteveo (*Pitangus sulphuratus*), el picaflor común (*Chlorostilbona aureoventris*), el picaflor coludo (*Sapphosparganura*), la calandria grande (*Mimus saturninus*), el tordo renegrado (*Molothrus bonariensis*), y el vencejo de collar (*Streptoprocne zonaris*). En la zona de los pastizales encontramos la perdiz chica (*Nothura maculosa*); en las quebradas, la paloma torcaza (*Zenaida auriculata*) y la cotorra (*Myiopsittacus monachus*). Esta región es la más diversa en reptiles.

Fuente: Bonino, E. E. et al. 2012. *La Conservación de la Fauna en Córdoba [CD Rom]* 1ª. Ed. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. ISBN e-book 978-950-33-0996-4.

La fauna autóctona que pudiera encontrarse dentro del terreno en estudio, ha experimentado una importante modificación en el sector por los cambios de uso del suelo dados en la zona de influencia, provocando un aumento del tráfico vehicular y diversas actividades con incremento en los niveles ruidos ambientales, ocasionando un

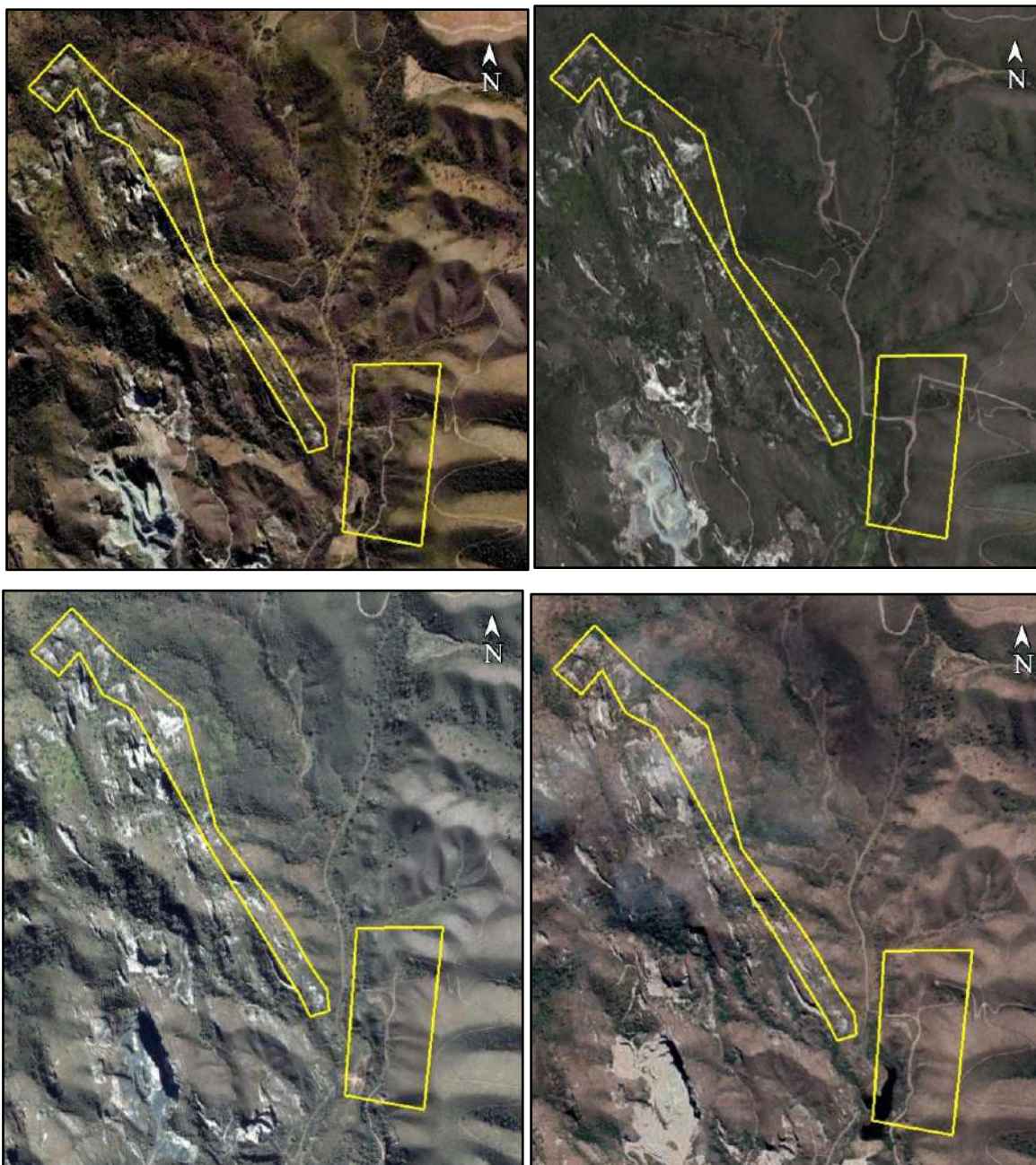




deterioro general del hábitat original. Estos eventos y actividades dadas en la zona producen migración de las especies autóctonas hacia sectores menos disturbados.

II.10. USOS DEL SUELO

El uso de los suelos establecido en la zona en estudio está destinado al sector minero y al agropecuario.



Vista: imágenes históricas del área de estudio



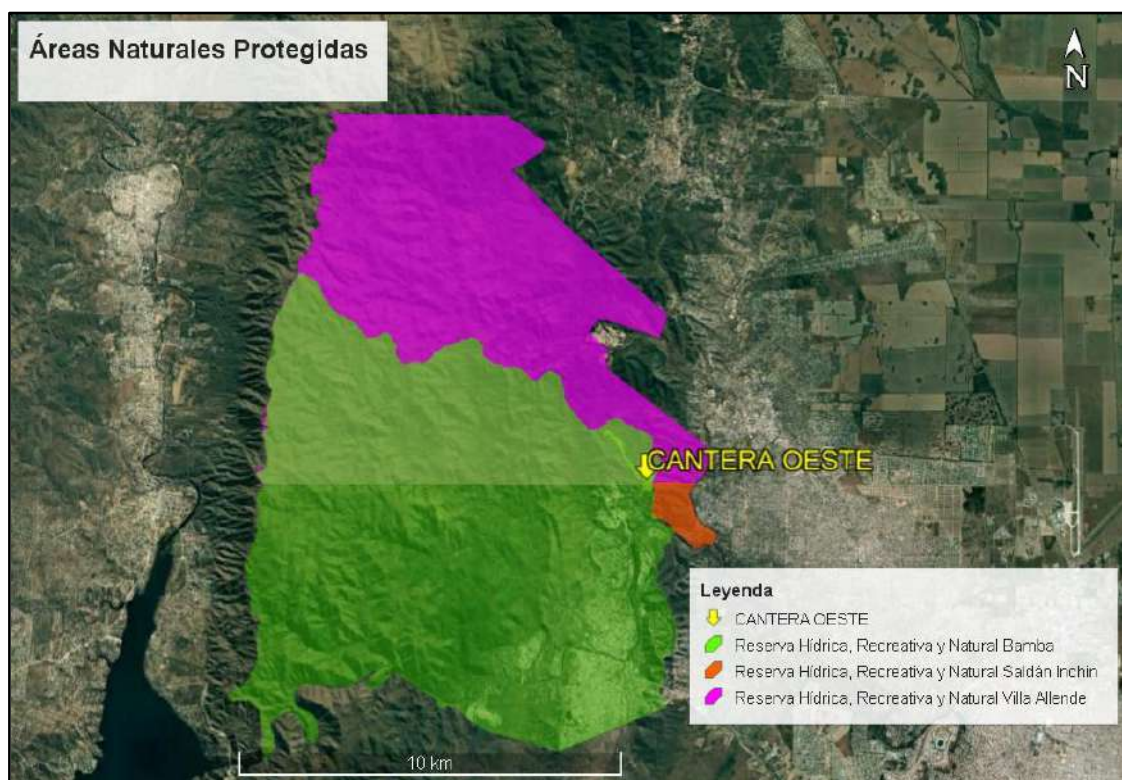
Desde el punto de vista agrícola los suelos que se encuentran en el sector de estudio son de baja productividad. De esta manera, su uso se restringe a la minería, y en ocasiones, al pastoreo de animales.

Existe en la zona de influencia del proyecto denuncios mineros, que fueron trabajados anteriormente, pudiéndose observar evidencia de dicha actividad en el campo.

En las imágenes históricas, se observan diferentes intervenciones preexistentes en el terreno, como trabajos sobre escombreras, aperturas de caminos y existencia de una laguna.

II.11. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

El yacimiento minero se encuentra en la zona de influencias de la Reserva Hídrica y Recreativa Natural Bamba "Reserva Bamba" (ordenanza municipal 059) y de la Reserva Hídrica, Recreativa Natural "Villa Allende" (ordenanza municipal 05/02).





Próximo al área de estudio se encuentra la Reserva Hídrica, Recreativa y Natural Saldan Inchin (ordenanza municipal 007/01)

II.12. PAISAJE

El término paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados. Por paisaje se entiende naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de sistemas, recurso natural, hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano. Y como fuente de información, el paisaje se hace objeto de interpretación: el hombre establece su relación con el paisaje como receptor de información y lo analiza científicamente o lo experimenta emocionalmente.

Componentes del paisaje

Los componentes del paisaje pueden articularse en el espacio de muy diferentes formas, dando lugar a configuraciones o estructuras espaciales muy diversas. En este sentido, cabría distinguir en el paisaje, y con un doble significado ecológico - visual, los siguientes tipos de elementos o configuraciones espaciales:

Manchas: superficies no lineales que se distinguen por su aspecto de lo que las rodea.

Corredores: superficies de terreno estrechas y alargadas que se diferencian por su aspecto de lo que las rodea.

Matriz: elementos del paisaje que ocupa una mayor superficie y presenta una mayor conexión, jugando el papel dominante en el funcionamiento del paisaje. Es el elemento que, por lo general, rodea a las manchas.





Características visuales básicas

Se entiende por características visuales básicas al conjunto de rasgos que caracterizan visualmente un paisaje o sus componentes y que pueden ser utilizados para su análisis y diferenciación. Las características visuales básicas son color, forma, línea, textura, escala o dimensiones, y carácter espacial.

Color: propiedad de reflejar la luz con una particular intensidad y longitud de onda, que permiten al ojo humano diferenciar objetos que de otra forma serían idénticos.

Forma: Es el volumen o figura de un objeto o varios objetos que aparecen unificados visualmente.

Línea: Es el camino real o imaginario que percibe el observador cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales (color, forma, textura), o cuando los objetos se presentan con una secuencia unidireccional.

Textura: Es la manifestación visual de relación entre la luz y sombra motivada por las variaciones existentes en la superficie de un objeto.

Se puede caracterizar por su:

Grano (fino, medio o grueso): Tamaño relativo de las irregularidades superficiales.

Densidad: Espaciamiento de las variaciones superficiales.

Regularidad: Grado de ordenación y homogeneidad en la distribución espacial de las irregularidades superficiales.

Contraste interno: Diversidad de colorido y luminosidad dentro de la superficie.

Dimensión y escala: Es el tamaño o extensión de un elemento integrante de un paisaje.

Configuración espacial o espacio: Es un elemento visual complejo que engloba el conjunto de cualidades del paisaje determinado por la organización tridimensional de los objetos y los espacios





libres o vacíos de la escena.

La composición espacial de los elementos que integran la escena define distintos tipos de paisaje:

Panorámicos: En los que no existen límites aparentes para la visión, predominando los elementos horizontales con el primer plano y el cielo dominando la escena.

Cerrados: Definidos por la presencia de barreras visuales que determinan una marcada definición de espacio.

Focalizados: Caracterizados por la existencia de líneas paralelas u objetos alineados que parecen converger hacia un punto focal que domina la escena.

Dominados por la presencia de un componente singular.

Filtrados por la presencia de una pantalla arbórea abierta que permite la visión a través de ella del paisaje que existe a continuación.

Fuente: Guía para la elaboración de estudio del medio físico: Contenido y metodología. Secretaría General de Medio Ambiente, España.

En función de las componentes del paisaje antes mencionadas, se observa que el paisaje donde se sitúa el yacimiento posee formas características de las serranías de Córdoba con laderas escarpadas y tonalidades verdes a pardas. En ciertos sectores del terreno se visualiza una modificación en la tonalidad debido a la actividad minera desarrollada con anterioridad, donde las superficies han adoptado un aspecto contrastante con el entorno observándose cortes donde el color predominante es el blanco.

Las laderas escarpadas y tonalidades verdes continúan su predominancia hacia el Oeste, Norte y Sur, mientras que hacia el Este la predominancia es de relieves más suaves con tonalidades pardas a marrones, correspondientes a lotes destinados a la actividad agrícola.

Del mismo modo que se observan cortes en las laderas, es posible





visualizar la presencia de líneas que corresponden a caminos consolidados que irrumpen en el paisaje, dentro del terreno. Hacia el Sur y próximo al sitio en estudio es posible visualizar la irrupción del paisaje por la traza de la ruta Provincial N° 34. Estas variaciones de la percepción visual están dadas por la topografía y relieve del terreno, heterogeneidad de la vegetación y por el tipo de uso de suelo existente en el sector.

II.13. MEDIO SOCIOCULTURAL

El área en estudio se encuentra ubicado en zona rural, en ámbito de la Comunidad Regional Colón.

Las localidades más próximas al proyecto minero son la localidad de La Calera a una distancia de aproximadamente 2 Kilómetros en dirección Suroeste y en línea recta, y la localidad de Saldán a aproximadamente 1,5 Kilómetros y en dirección Este del mismo.

Es por ello que se detallan las características demográficas de ambas localidades.

Demografía

La localidad de La Calera es una ciudad que se encuentra ubicada al noroeste de la ciudad de Córdoba, en el departamento Colón. Junto a otras localidades serranas del departamento forma parte del área Metropolitana de Córdoba. Está sobre la ruta provincial E - 55, y a una distancia de aproximadamente 18 Kilómetros de la ciudad de Córdoba.

Para acceder a ella se debe tomar Av. Colón, quien desemboca en la Av. Ejército Argentino y a partir de esta última se llega a la ruta Provincial E - 55.

Otro acceso posible a La Calera desde la ciudad de Córdoba puede realizarse mediante la Av. Recta Martinolli, transitando por esta



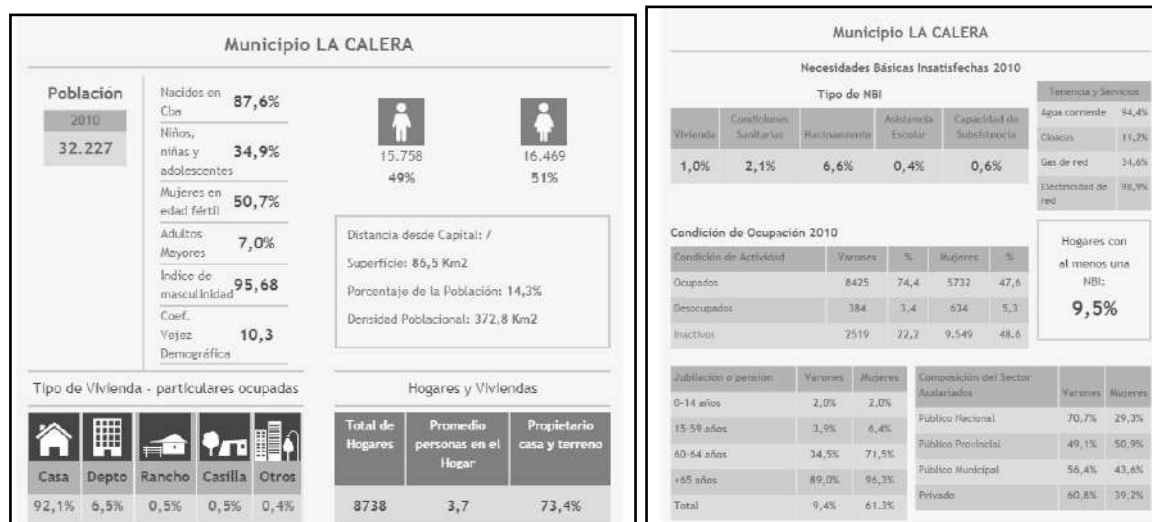


última hasta su entrada a Villa Warcalde y luego recorriendo los caminos de los country se llega a la Av. Ejército Argentino.

También se puede llegar a La Calera desde la zona de Argüello, a través de la Av. Rafael Núñez, tomando luego la variante Ricardo Rojas y continuando hasta su finalización y se cruza el Río Saldán sin entrar a dicha localidad. Por este camino se accede primero al Barrio Dumesnil de la mencionada localidad.

Se encuentra en la zona de contacto del piedemonte oriental de las Sierras Chicas con la Llanura Pampeana, a una altitud de 469 m.s.n.m., y a pocos Kilómetros del paredón del Dique San Roque.

Según las estadísticas y Censo de la Provincia de Córdoba (2010), la localidad cuenta con una población de 32.227 habitantes.



La localidad de Saldán se encuentra ubicada en el departamento Colón a una distancia de aproximadamente 16 Kilómetros de la Capital Provincial.

Según las estadísticas y Censo de la Provincia de Córdoba (2010), la comuna cuenta con una población de 10.606 habitantes.

Se accede a la localidad desde la zona de Argüello, a través de la Av. Rafael Núñez, tomando luego la variante Ricardo Rojas y





continuando hasta su finalización y se cruza el Río Saldá donde se encuentra el acceso a la localidad.



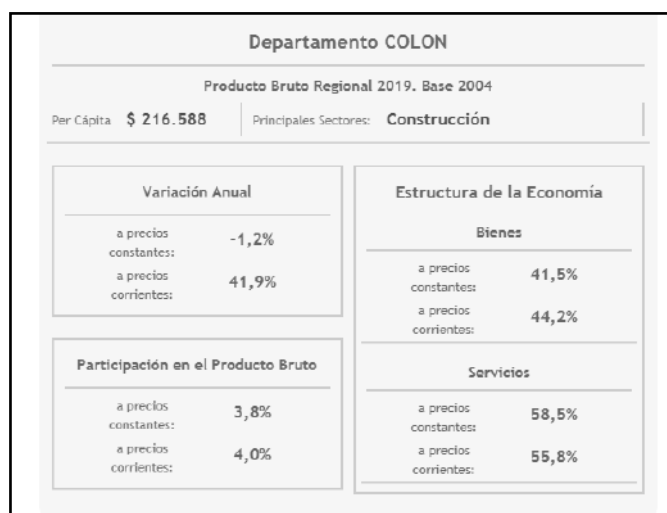
Datos obtenidos de <https://estadistica.cba.gov.ar>

Economía regional

La economía regional es principalmente agropecuaria, turística y minera/industrial.

La producción agropecuaria no es significativa en el contexto provincial.

La actividad minera - industrial de la localidad se basa fundamentalmente en la extracción de áridos y piedras para abastecer el constante crecimiento de la construcción.



Datos obtenidos de <https://estadistica.cba.gov.ar>





Según datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), en el tercer trimestre del 2020 la tasa de empleo aumentó y la tasa de desempleo descendió respecto a los datos presentados en el segundo trimestre de 2020. Esto significa que más personas estuvieron ocupadas y menos personas buscaron activamente trabajo y no lo consiguieron.

La tasa de actividad aumentó de 43,4% a 49,7%, la tasa de empleo ascendió de 35,1% a 42,6% y, la tasa de desempleo descendió de 19,1% a 14,3%.

Estos resultados reflejan en gran medida el impacto que tuvo sobre la dinámica del mercado laboral la pandemia del COVID-19, las restricciones en determinadas actividades y a la circulación que estableció el Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio (ASPO). En términos absolutos, se observa que en el aglomerado Gran Córdoba existen 778.000 personas en actividad, 667.000 tienen empleo y 111.000 están desocupadas. Si comparamos este trimestre con el trimestre anterior, observamos que aumentó en 99.000 la cantidad de personas activas (ocupados y desocupados). Esta variación se debe a que existió un incremento de aproximadamente 117.000 personas ocupadas junto con una disminución de 19.000 personas que activamente buscan empleo.

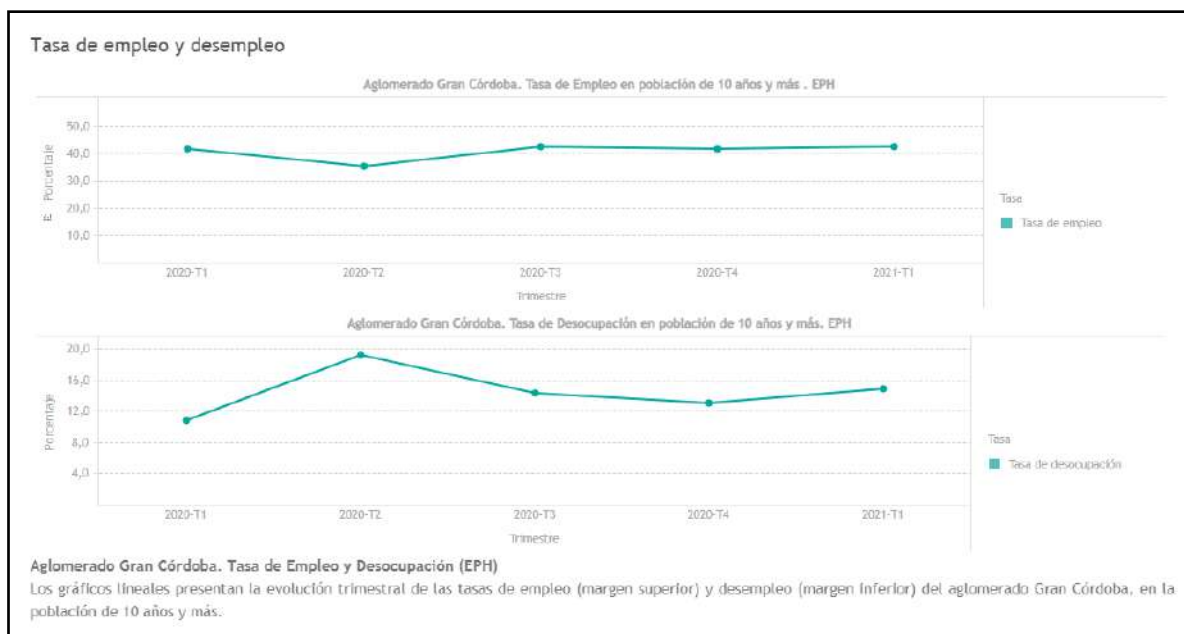
En la evolución interanual, es decir comparando el tercer trimestre 2020 con el mismo período del año anterior, se observa que la tasa de empleo desciende 1,8 puntos porcentuales: 44,4% a 42,6%. La tasa de desempleo muestra un aumento de 3,3 puntos porcentuales (11,0% a 14,3%).

En tanto, entre la población subocupada, es decir, aquella que declaró trabajar menos de 35 horas semanales y que estaría dispuesta a trabajar más horas, se identifican dos situaciones: quienes buscan trabajo activamente (población subocupada demandante) y quienes no lo están buscando (población subocupada





no demandante). La tasa de subocupación aumentó trimestralmente de 10,1% a 21,6%, lo que representa actualmente 168.000 personas dispuestas a trabajar más horas. Con respecto a quienes demandan trabajo, la tasa aumentó de 8,7% a 19,0% y representa a 148.000 personas. En cuanto a quienes no demandan empleo, la tasa ascendió de 1,4% a 2,5% lo cual representa a 20.000 personas aproximadamente.



Datos obtenidos de <https://estadistica.cba.gov.ar>

Tendencias de crecimiento

En la actualidad La Calera y Saldán junto a otras localidades serranas, forma parte del área Metropolitana de Córdoba, lo que ha quedado evidenciado en el alto crecimiento poblacional de la localidad, desde la década de los noventa. El crecimiento urbano de La Calera, se encuentra relacionado a emprendimientos inmobiliarios; de allí que se han creado una enorme cantidad de barrios residenciales tipo countries y barrios cerrados. En conjunto conforman los límites este y sur del ejido municipal de La Calera, colindando con otros countries pero del lado de Córdoba.





Infraestructura existente

Las localidades cuenta con los servicios básicos de agua potable, planta de tratamiento de efluentes cloacales en la localidad de La Calera, la cual será ampliada para recibir los residuos de la región, como ser la red de cloaca en la localidad de Saldán que se proyecta construir. Cuenta también con energía eléctrica urbana y rural, red de gas natural troncal, telefonía con teledisco internacional, servicio postal, nacional y privado, cobertura de salud (clínicas y dispensarios), servicio de ambulancia, asistencia odontológica, servicios recreativos, clubes deportivos, biblioteca y centro cultural, radio y televisión, red de Internet y otros.

Municipio LA CALERA				
Educación 2010				
Alfabetización (+10 años)	Asistencia (10-18 años)	Secundario completo (+18 años)	Universitario completo (+28 años)	Tasa de escolarización 2010
98,9%	68,9%	42,7%	7,4%	Inicial 3-5 años 61,6%
				Primaria 6-11 años 99,4%
				Secundaria 12-18 años 80,6%

Municipio SALDAN				
Educación 2010				
Alfabetización (+10 años)	Asistencia (10-18 años)	Secundario completo (+18 años)	Universitario completo (+28 años)	Tasa de escolarización 2010
99,0%	73,3%	47,4%	9,5%	Inicial 3-5 años 69,6%
				Primaria 6-11 años 99,3%
				Secundaria 12-18 años 83,0%





Municipio LA CALERA					
Cobertura de salud 2010					
0-14 años	15-59 años	60-64 años	+65 años	Total	
57,1%	60,1%	76,9%	94,9%	62,2%	
Fecundidad 2010 % Madres					
14 años	15-19 años	20-24 años	25-29 años	30-34 años	35-39 años
0,3%	14,5%	48,6%	66,5%	81,5%	90,6%

Municipio SALDAN					
Cobertura de salud 2010					
0-14 años	15-59 años	60-64 años	+65 años	Total	
55,5%	57,0%	77,5%	95,7%	60,3%	
Fecundidad 2010 % Madres					
14 años	15-19 años	20-24 años	25-29 años	30-34 años	35-39 años
0,0%	12,7%	43,6%	71,2%	84,0%	85,4%

Datos obtenidos de <https://estadistica.cba.gov.ar>

Provisión de servicios

- Abastecimiento de energía provista por la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (E.P.E.C.).
- Agua corriente provista por la Cooperativa de trabajo la Calera Ltda. y por la Cooperativa de Servicios Públicos Saldán.
- Cloacas: cuenta con una planta de tratamiento cloacal en la localidad de La Calera.
- Gas natural: por la región atraviesa un Gasoducto troncal





TURISMO

Las ciudades que componen esta región ofrecen a los turistas una variada oferta en materia de infraestructura hotelera, gastronómica y entretenimiento. Se destacan importantes construcciones históricas de orden religioso y cultural; actividades de turismo aventura; festivas y culturales:

El entorno natural que ofrece el área es ideal para realizar actividades al aire libre.

En la localidad de Saldán se destaca el recorrido por las márgenes del arroyo dan un marco propicio para caminar, recorrer a caballo o disfrutar de la paz de este rincón de las Sierras Chicas. A su vez, cuenta con diversos circuitos para transitar en *mountain bike*. Los Arcos de Saldán son un ícono arquitectónico local, como así también el Anfiteatro a cielo abierto Silvano Manini, uno de los principales puntos de encuentro de la ciudad.

Saldán, Considerada Capital Provincial del Locro, cada 25 de mayo celebra un festival con este plato típico como protagonista, que cuenta con artistas invitados y la competencia del locro "Pancho Barón", en la que más de 40 instituciones locales compiten para preparar la mejor porción.

Por otra parte, en febrero es muy convocante gracias a sus carnavales; y en octubre, por la competencia estudiantil de Folcklore.

La Calera comprende varios atractivos. Uno de ellos es la tradicional Capilla Vieja, edificada en 1727 por la Compañía de Jesús. En las cercanías, otro ícono local es el Molino Doble, construido en 1776 por el Presbítero Noble Canelas.

El Hotel Parque, considerado el primer hotel turístico de la provincia de Córdoba. Este emblemático edificio se inauguró en





octubre de 1871 de la mano del ex-presidente Domingo Faustino Sarmiento y fue declarado de Interés Provincial en 1985.

La antigua usina Molet, construida en 1901, donde hoy se puede visitar un museo que ilustra sobre la historia de la electricidad. El Museo de la Cal frente a la vieja estación ferroviaria, donde se desarrollan diferentes actividades y visitas guiadas.

El Dique Mal Paso, que permitió evaluar la calidad de las cales cordobesas con las cuales, tiempo más tarde, se construiría el primer paredón del Dique San Roque, uno de los más importantes de la provincia.

Las actividades al aire libre a la orilla del río y en la Laguna Azul, ideal para los deportes náuticos.

Datos obtenidos de <https://www.cordobaturismo.gov.ar/>

II.14. SITIOS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

Se realizó el relevamiento de sitios de interés arqueológico e histórico como parte del estudio de Línea de Base ambiental, acudiendo a diversas fuentes, publicaciones y registros de información existente en el ámbito académico y en organismos oficiales.

Según las fuentes consultadas (Cattáneo et al., 2015; Segemar, 1999), se distinguen tres tipos de Sitios:

Asentamientos Originarios.

Sitios Arqueológicos.

Sitios de interés Histórico.

Los **asentamientos originarios**, de acuerdo al fondo documental Aníbal Montes (FAM) se trata de puntos georreferenciados que corresponden a sitios arqueológicos cercanos en el tiempo o del momento de contacto hispanoindígena.





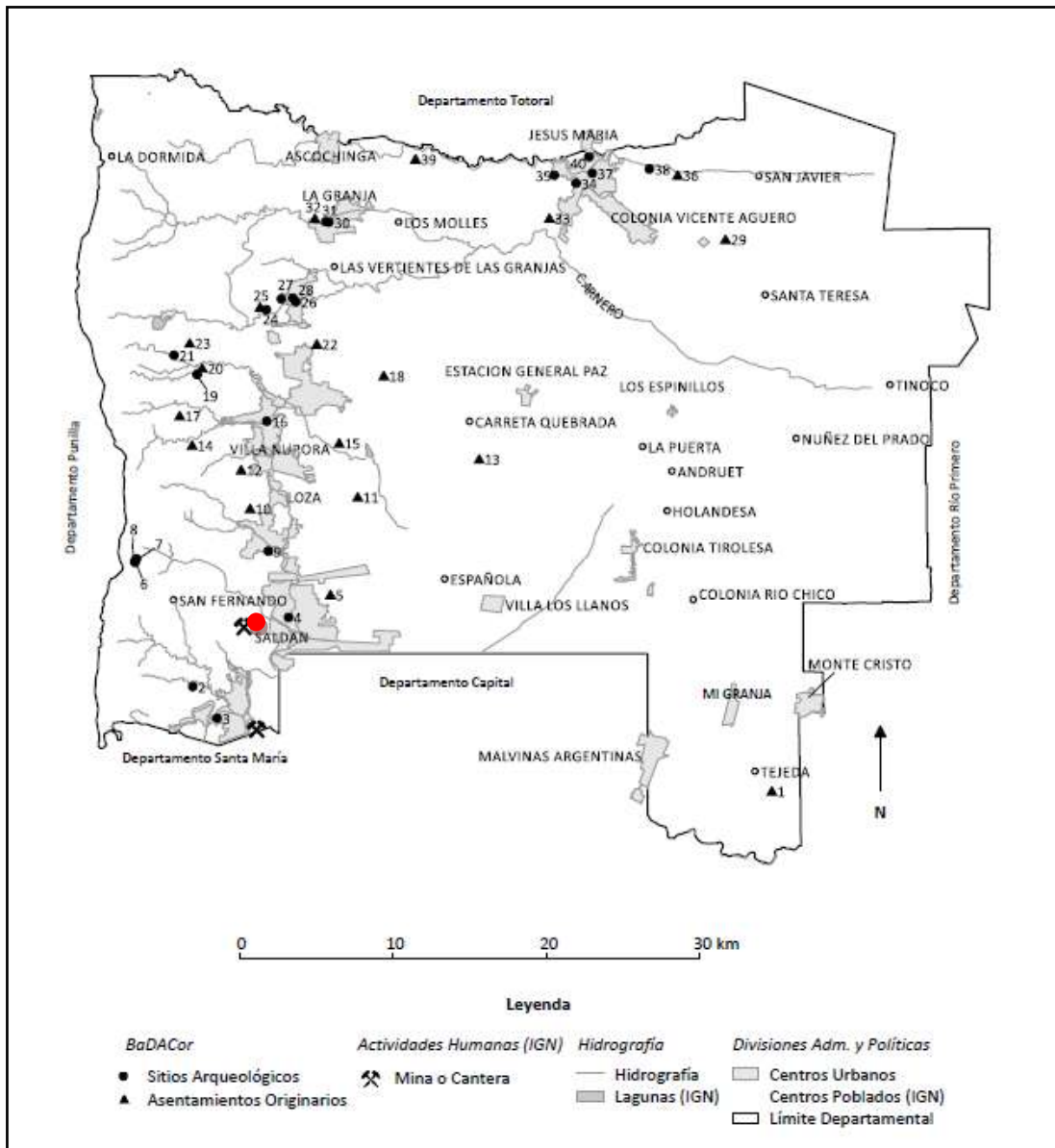
Los **sitios arqueológicos** son lugares en los que existen evidencias materiales de asentamiento poblacional: materiales líticos, óseos, cerámicas, puntas de flechas, utensilios, estructuras fijas como cuevas o aleros, enterratorios, etc.

Los **sitios de interés histórico** son aquellos que presentan elementos tangibles o intangibles (arquitectónico, estatuario, sitios con significancia particular para la comunidad, etc.) cuyo valor histórico merece ser registrado y destacado a fin de buscar su preservación.

Los **sitios arqueológicos** son lugares en los que existen evidencias materiales de asentamiento poblacional: materiales líticos, óseos, cerámicas, puntas de flechas, utensilios, estructuras fijas como cuevas o aleros, enterratorios, etc.

Los **sitios de interés histórico** son aquellos que presentan elementos tangibles o intangibles (arquitectónico, estatuario, sitios con significancia particular para la comunidad, etc.) cuyo valor histórico merece ser registrado y destacado a fin de buscar su preservación.





En cuanto a los sitios arqueológicos, La Ley N° 10.208 establece en Anexo I inciso 40 que *"Toda edificación, instalación y actividad a ejecutar dentro de o en área contigua (entendiendo como tal la declarada como área de amortiguamiento por la autoridad de competencia) a porciones territoriales comprendidas en el régimen de la Ley de Áreas Naturales de la Provincia o normas nacionales correlativas similares o equivalentes, o dentro de o contiguo a áreas con bienes de valor arqueológico o histórico cultural (Patrimonio Cultural)"*, corresponde la presentación de





Informe de Impacto Ambiental, Anexo I.

En el área relevada se registran 2 puntos correspondiente a Sitios Arqueológicos, representados por círculos negros (*Sitio 2 y 4*).

Cabe aclarar que en este caso no se trata ni de áreas de resguardo ni de amortiguamiento, ni Áreas Naturales, solamente es una zona donde existen antecedentes de Sitio Arqueológico, cuyos sitios más próximos a la obra se encuentran a una distancia superior a los 4 Kilómetros (simbolizado por los *Sitios 2 y 4* en el mapa adjunto), en la localidades de La Calera y Villa Allende.

En este caso no corresponde la realización de ningún estudio adicional ni complementario.





III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

III.1. LOCALIZACIÓN

El área en estudio se encuentra ubicado en zona rural de la Comunidad Regional Colón, Pedanía Calera Norte, Departamento Colón, próximo a las localidades de La Calera, Dumesnil, Saldán y Villa Allende.



El acceso al yacimiento se realiza desde la ciudad de Córdoba por el acceso conocido como "El Tropezón", se toma la Avenida Ejército Argentina hasta la localidad de La Calera; a 1 kilómetro del ingreso a La Calera, se dobla a la derecha por camino llamado costanera Este (Ordenanza Municipal N°012/CD/2020), paralelo al Río Suquia. Se recorren 3,8 kilómetros con dirección Norte hasta cruzar el puente sobre el Río Suquia y acceder de esta manera a la Ruta Provincial E-64 y tras recorres 500 metros se accede al ingreso a la ex planta Minetti.



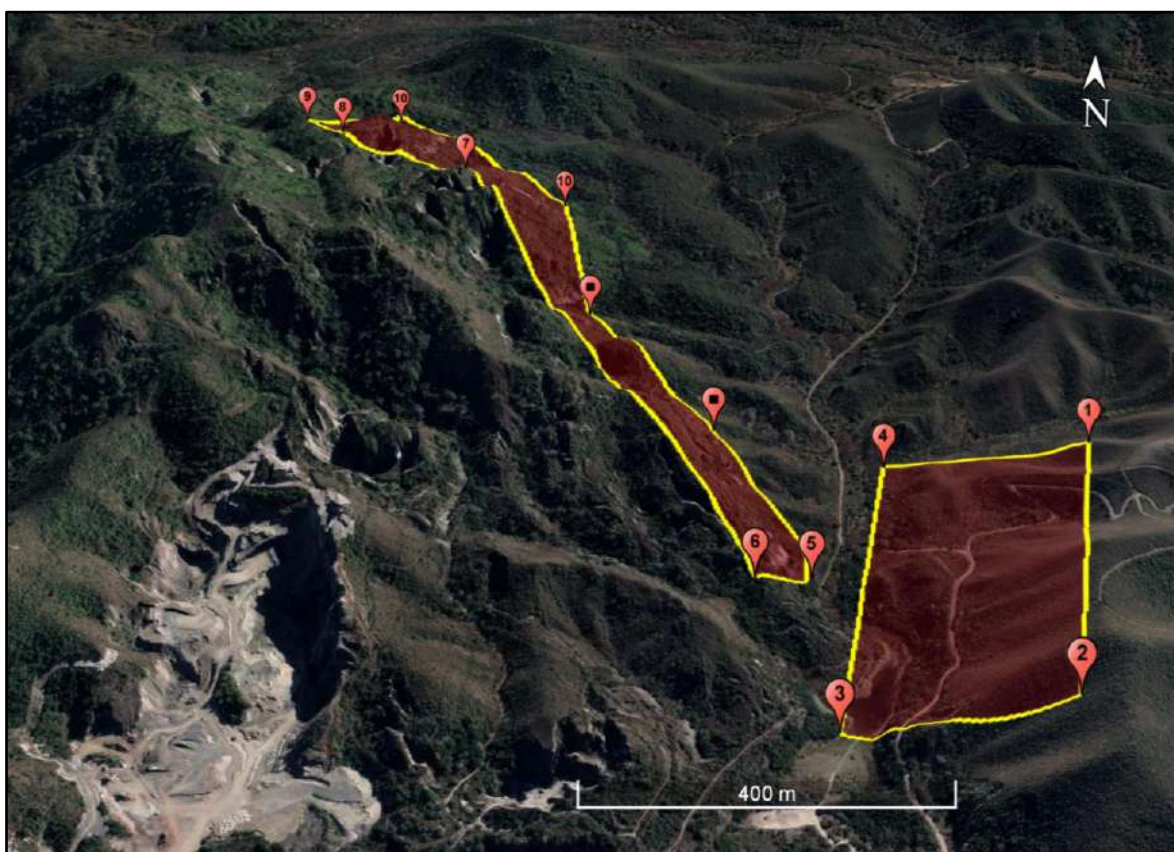


Desde aquí se recorren por camino interno 1,8 Km con dirección Norte accediendo a la zona del yacimiento a explotar.

La distancia desde la ciudad de Córdoba al emprendimiento minero es de aproximadamente 25 Kilómetros.

Las coordenadas georreferenciadas del ingreso al establecimiento minero son:

Sistema POSGAR 94 – Proyección Gauss Krüger, Faja 2		Coordenadas Geográficas	
X	Y	Latitud	Longitud
6.535.432	3.659.224	31°18'35,38"S	64°19'38,95"O





III.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Descripción general del yacimiento

El yacimiento en estudio se encuentra constituido por la Formación Saldán y escombreras de antigua explotación de mármoles.

La Formación Saldán está compuesta por sedimentitas rojas que apoyan discordantes con el basamento.

La descripción petrográfica de algunos rodados indica que hay predominio general de individuos de migmatitas granodioríticas y tonalíticas; además de una gran abundancia de rodados de migmatitas hornblendíferas. Siguen en orden aproximado de abundancia los rodados de esquistos de cuarzo-oligoclasa-biotita-granate y cuarzo-oligoclasa-biotita-granate y cuarzo-albita-biotita. En menores cantidades hay individuos de anfibolitas, rocas filonianas, granitos y mármoles. Es de destacar el escaso redondeamiento que en general poseen los individuos.

El estudio microscópico revela que el cuarzo es el mineral predominante, siguen en orden de abundancia los feldespatos representado por plagioclasas. Frecuentemente se registra calcita como cemento, apareciendo en algunos casos también yeso.

La naturaleza de los rodados y las características mineralógicas de las psamitas de la unidad, revelan su relación genética con las rocas del basamento cristalino local. En efecto, el aporte ha sido de rocas migmatíticas, esquistos, granitos, anfibolitas y mármoles, todas rocas características del Basamento de la Sierra Chica. El predominio de clasto migmáticos indica un aporte preferencial de la fajas intermedias de rocas de mezcla.

A pesar de la dispersión de los afloramientos y de su difícil





correlación, fue posible reconocer que los materiales más gruesos se hallan más cerca de las Sierras Chicas, habiendo una disminución de tamaño promedio de los materiales clásticos hacia el Este. Lo que resulta evidente que durante la sedimentación de esta unidad, la Sierra Chica ya formaban un relieve positivo, acentuado posteriormente por eventos técnicos modernos.

Las escombreras de antiguas explotaciones se deben a la presencia de bancos de mármoles aflorantes en la zona. Dicha presencia es significativa y ha dado lugar a la explotación minera de este recurso desde mediados del siglo pasado.

Producto de la antigua explotación de estos mármoles, se localizan en el terreno, material estéril o de baja ley acopiado en antiguas escombreras, que serán recuperados para su comercialización.

El material de las escombreras está compuesto mayoritariamente por material "estéril" o roca de caja compuesto por Gneis común o Gneis tonalítico biotítico que regionalmente constituye la roca de caja donde se alojan los bancos calcáreos, anfibolitas e intrusiones pegmatíticas, aplíticas y dioríticas.

III.3. MEMORIA DE ALTERNATIVAS ANALIZADAS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DEL PROYECTO

Selección del Terreno

La selección del terreno se realizó teniendo en cuenta los siguientes criterios ambientales:

No encontrarse en un área ambientalmente sensible.

Contar con prefactibilidad ambiental en base a las restricciones de ubicación que establece el Código de Minería y con la Ley N° 9814 (art.37).

Contar con factibilidad para su uso y explotación por parte del propietario.





III.4. ETAPA DE PROYECTO – CRONOGRAMA

Cronograma tentativo de las tareas a desarrollar:

Tiempo	2022		2023	➔
	1º Sem.	2º Sem.		
Actividades				
Limpieza y reacondicionamiento de caminos y terreno				
Apertura de camino de ingreso				
Extracción, carga y transporte				
Mantenimiento de la maquinaria				
Riego periódico de caminos y playa de maniobras				
Recomposición topográfica de labores				
Orden e higiene del predio				
Monitoreo ambiental semestral				
Plan de Cierre	Recomposición de labores			
Plan de Cierre	Recomposición de labores			
Monitoreo Post - Cierre trimestral	Limpieza general del predio			
Monitoreo post - cierre trimestral				

III.5. RESERVAS Y VIDA ÚTIL DEL ESTABLECIMIENTO MINERO

La cuantificación de las reservas se llevó a cabo a partir de la recopilación de información y/o estudios existentes del yacimiento y de los trabajos de exploración realizados en el mismo.

Se estima que las *reservas del yacimiento* en estudio se encuentran en el orden de las 1.800.000 m³, para el sector a explotar por medio de escarificado y de 80.000 m³ acumulado en las diferentes escombreras distribuidas en el terreno.





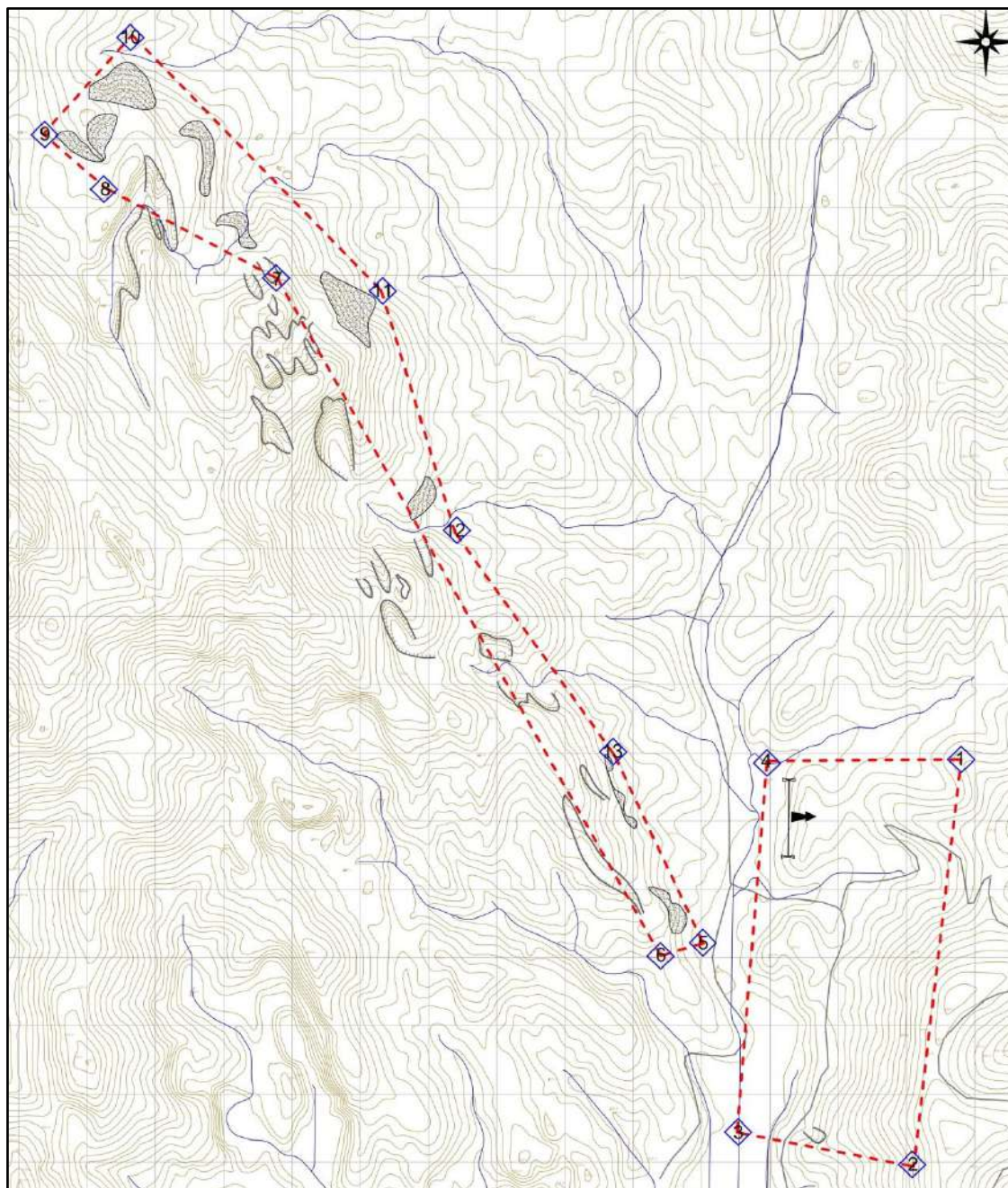
Considerando una producción promedio mensual de 20.000 m³, la vida útil de la cantera es de aproximadamente 10 años.

El volumen de las mismas será actualizado a medida que avance la explotación y se realicen nuevas cuantificaciones.

Las coordenadas georreferenciadas que limitan el área de reservas propuestas son:

Esq.	Sistema POSGAR 94 – Proyección Gauss Krüger, Faja 3		Coordenadas Geográficas	
	X	Y	Latitud	Longitud
1	6.535.990,05	3.659.479,99	31° 18' 17,15" S	64° 19' 29,59" 0
2	6.535.393,54	3.659.410,39	31° 18' 36,54" S	64° 19' 31,87" 0
3	6.535.443,37	3.659.151,75	31° 18' 35,05" S	64° 19' 41,68" 0
4	6.535.985,84	3.659.195,91	31° 18' 17,42" S	64° 19' 40,32" 0
5	6.535.720,58	3.659.102,36	31° 18' 26,08" S	64° 19' 43,71" 0
6	6.535.702,60	3.659.039,96	31° 18' 26,69" S	64° 19' 46,05" 0
7	6.536.694,97	3.658.478,97	31° 17' 54,76" S	64° 20' 07,83" 0
8	6.536.826,53	3.658.227,15	31° 17' 50,61" S	64° 20' 17,42" 0
9	6.536.904,92	3.658.139,13	31° 17' 48,11" S	64° 20' 20,79" 0
10	6.537.052,45	3.658.265,98	31° 17' 43,26" S	64° 20' 16,08" 0
11	6.536.676,10	3.658.631,90	31° 17' 55,30" S	64° 20' 02,04" 0
12	6.536.321,44	3.658.740,64	31° 18' 06,75" S	64° 19' 57,72" 0
13	6.535.995,10	3.658.972,70	31° 18' 17,23" S	64° 19' 48,76" 0





III.6. DESARROLLO DE LA EXPLOTACIÓN

Descripción del método de extracción - Desarrollo de la actividad

La explotación en Cantera Oeste, se desarrolla de 2 maneras; trabajos de **Remediación Minera** con el aprovechamiento de material de escombreras, y por otro, la extracción de material de la Formación Saldán; la explotación se realizará en el caso del yacimiento por medio de escarificado, y en cuanto a la Remediación





Minera con el aprovechamiento de las escombreras existentes en el terreno mediante su extracción, y remoción, ya que presentan aptitud para su industrialización y aprovechamiento para el uso como triturados pétreos.

Se aclara que, en ningún caso se ejecutan Voladuras para la explotación.

La explotación del yacimiento se desarrollará abriendo frentes en los sectores donde las características y condiciones de las reservas indiquen que las mismas presentan calidad y homogeneidad y que son aptas para el aprovechamiento deseado.

Para realizar la explotación del yacimiento se llevará a cabo la preparación del banco, el diseño de frentes de explotación donde se extraerá la roca por medio de retroexcavadoras y martillos hidráulicos, que realizarán tareas de escarificado sin necesidad de realizar voladuras de roca.

Mientras que la recuperación del material remanente acopiado en antiguas escombreras, se explotarán utilizando pala cargadora frontal, con la cual se remueven las escombreras que serán clasificadas en una zaranda fija, o bien seleccionándose manualmente el material de mejor calidad.

1) Remediación Minera o Recuperación de material de escombreras

Los trabajos de remediación tienen por finalidad la recuperación de una zona degradada por el pasivo ambiental minero como son las escombreras y labores existentes.

Los trabajos que se desarrollarán en Cantera Oeste, consisten en la recuperación del material remanente acopiado en antiguas escombreras compuesto mayoritariamente por material "estéril" o roca de caja compuesto por Gneis común o Gneis tonalítico





biotítico que presentan aptitud para su industrialización y aprovechamiento para el uso como triturados pétreos.

Las tareas de explotación se realizarán utilizando pala cargadora frontal, con la cual se remueven las escombreras que son clasificadas en una zaranda fija. Eventualmente también se requiera de una selección manual para conseguir el material de mejor calidad.

Finalmente se carga el material seleccionado en camiones para ser transportado para su posterior comercialización.

Eventualmente y si se encuentran bochas de tamaño importante se utilizará martillo hidráulico para reducir su tamaño.

Se han identificado al menos 10 escombreras de diferentes tamaños, las cuales se encuentran distribuidas a lo largo de laboreos alargados y profundos. Estas escombreras, producto del laboreo mencionado, fueron construidas en vertido libre sobre laderas, y acumulan aproximadamente 50.000 m³ de material aprovechable.

2) Escarificado de frentes en yacimiento

Se prevé abrir un frente donde se recupera material del yacimiento formado por material característico de la Formación Saldán. En este frente se extraerá el material utilizando la metodología de explotación por medio de escarificado de roca con martillo hidráulico y retroexcavadora o pala cargadora frontal, sin necesidad de usar de explosivos, ya que el material presente en el yacimiento no ofrece resistencia a ser extraído mecánicamente.

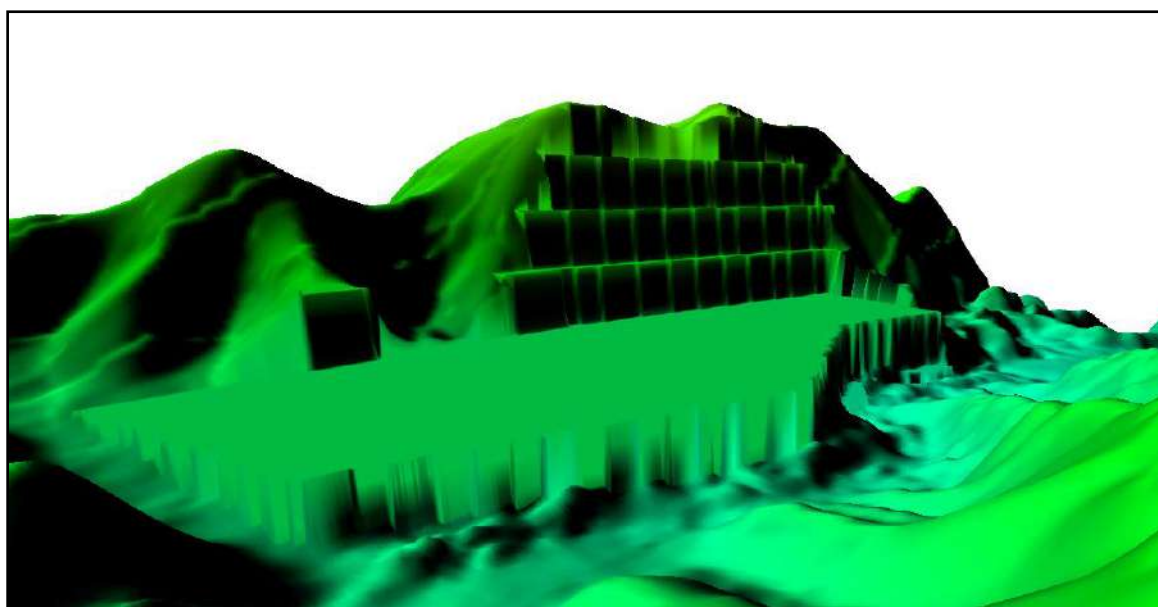
Se prevé la apertura de un frente de 100 metros de largo orientado Norte - Sur, y se trabajará en bancos de 5 metros de alto, en 4 niveles, con avance de la explotación hacia el Este. Se trabajará desde el banco inferior, hasta alcanzar la altura





pretendida. Luego, se abrirá acceso al segundo banco, construyendo una berma de 3 a 5 metros.

Se programará el avance en este frente cuatro niveles o bancos de explotación de altura aproximada de 5 metros de alto, dejando una berma entre bancos de 3 a 5 metros y taludes de 20° de inclinación con respecto a la vertical con la finalidad de dotar los mismo de seguridad y evitar deslizamientos.



En todos los casos, la metodología utilizada en la explotación en Cantera Oeste tiene como finalidad el aprovechamiento de material presente en el terreno, trabajando con frentes estables y seguros, manteniendo alturas y pendientes aceptables.

Del polígono definido, se estiman una reserva para este sector de 1.500.000 m³.

Una vez extraído el material será cargado mediante pala cargadora frontal en camiones, responsables del transporte del material desde para su comercialización.

El material de destape y todo aquel que no sea viable para ser industrializado, será acopiado de manera transitoria y





posteriormente utilizado en las tareas de remediación y el acondicionamiento de los caminos.

III.7. PRODUCTOS, SUBPRODUCTOS Y PRODUCCIÓN MENSUAL

El producto obtenido en las tareas de selección de escombreras y el material de escarificado de frente será triturados pétreos de diferentes calidades y tamaños, estimando una producción mensual de 20.000 m³, de los cuales 15.000 m³ corresponden al material obtenido en escarificado y 5.000 m³ de la selección de material de escombreras.

III.8. GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

No se generarán efluentes líquidos productos de la actividad a desarrollar.

III.9. GENERACIÓN DE RESIDUOS

Residuos Sólidos Urbanos

La generación de residuos sólidos, producto de la actividad minera, consistirá de material de tapada de cantera que será acopiado y reservado de manera temporal para la recomposición del terreno y el mantenimiento de los caminos existentes.

Los residuos sólidos urbanos que pudieren generarse se dispondrán en tachos destinados para el depósito transitorio de los mismos, serán retirados por parte de la empresa titular del proyecto y gestionados con los residuos sólidos urbanos de la localidad de La Calera.

Residuos Peligrosos

Con respecto a la generación de residuos peligrosos se limita a los residuos generados cuando se produce la rotura de alguna de la maquinaria involucrada en el proceso productivo, ya que el





mantenimiento de la maquinaria no se realizará en cantera. No obstante, en el predio donde se desarrollará la actividad minera, se dispondrá de equipamiento para realizar la rápida contención del residuo generado (como por ejemplo aserrín y/o estructuras de contención) para evitar la posible contaminación del suelo ante una eventual rotura de maquinaria. Posteriormente se procederá a depositarlos en un sitio destinado al depósito transitorio de residuos peligrosos que contará con techo, piso impermeable y cerramiento perimetral para luego ser transportados y gestionados a disposición final por empresas habilitadas para tal fin. Cabe destacar que la construcción de este recinto, se encuentra sujeto a la aprobación de la actividad.

La empresa una vez obtenida la Licencia Ambiental y DIA que la habilite para realizar la actividad minera realizará las inscripciones como Generador de residuos peligrosos.

III.10. GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

La contaminación de la atmósfera, producto del material particulado sólido en suspensión (polvo) que se generan en esta explotación, se produce fundamentalmente por dos procesos:

- » Selección y explotación: en esta etapa del proyecto se generará material particulado por el tratamiento que se realizará para remover el materia de escombrera por medio de pala frontal y el escarificado del frente.
- » Carga del material: en la circulación por caminos internos del predio, en las operaciones de maniobras, en la carga de camiones, se producirán emisión de material particulado sólido. Se prevé que el movimiento de camiones estimados será bajo, lo cual hacen que las emisiones por esta actividad se considere despreciable.

Cobra importancia el cumplimiento de las medidas de seguridad e





higiene para el personal, en lo que respecta a la utilización de los equipos de seguridad pertinentes.

III.11. GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Ruido

La generación de ruidos en la cantera provendrá de dos tipos de operaciones:

- » Operaciones en el frente de explotación: esta será una de las fuentes de producción de ruidos más importante debido a la metodología de trabajo en cualquier explotación. Los ruidos que se generarán son los producidos por la maquinaria involucrada en las tareas de carga del material en los camiones responsables de su transporte.
- » Carga y transporte del material, debido a la circulación de los camiones responsable del transporte del material, como así también de vehículos de diferentes portes por los caminos internos existentes.

De acuerdo al tipo de actividad a realizar y la maquinaria a utilizar, tomando como base estudios de explotaciones análogas, los niveles de ruido que se generarán se muestran en la siguiente tabla, donde se describen las actividades relacionadas con la producción de ruido:

ACTIVIDAD	DISTANCIA	NIVEL DE RUIDO
Pala cargadora frontal	30 metros	80 dB
Pala cargando camión en marcha	Posición operador	85 dB
Compresor trabajando	Posición operador	95 dB
Compresor c/ martillo, Pala y camión	30 metros	105 dB

Las mediciones determinadas para las distintas operaciones realizadas en posición de operador, arrojan resultados cuyos





valores se encuentran por encima de los valores tolerables y por debajo del umbral de dolor, según la legislación vigente; por ello se implementará el uso de los correspondientes equipos de seguridad para el personal afectado.

Vibraciones

No se generan vibraciones.

III.12. EMISIONES DE CALOR

No se producirán emisiones de calor.

III.13. ESCOMBRERAS Y DIQUES DE COLA

No se generarán nuevas escombreras ni diques de cola.

las escombreras existentes, producto de una antigua explotación, serán seleccionadas.

III.14. SUPERFICIE DEL TERRENO OCUPADA POR LA OBRA

La superficie afectada por el emprendimiento minero es de aproximadamente 30 Hectáreas.

Dentro de esta superficie se incluyen:

- » Zona de extracción.
- » Playa de maniobras y caminos internos.
- » Playa de acopio transitorio.
- » Ubicación de la oficina móvil y baños químicos para el personal.
- » Báscula.

III.15. SUPERFICIE CUBIERTA EXISTENTE Y PROYECTADA POR LA OBRA

No existen superficies cubiertas existentes en el terreno donde se llevará a cabo el emprendimiento minero.





III.16. INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES

No existe instalaciones en el área en estudio. Tampoco se tiene previsto realizar edificaciones, sino que se instalará una casilla que estará destinada a las actividades administrativas y baños químicos para el personal.

Se tiene previsto además, la construcción de un recinto para el depósito transitorio de residuos peligrosos que pudieran generarse por alguna eventualidad. Dicha construcción se encuentra sujeta a la aprobación de la actividad.

III.17. MAQUINARIAS Y EQUIPAMIENTOS

La maquinaria afectada a la explotación consiste en una retroexcavadora, una pala cargadora frontal, martillo hidráulico y camiones encargados del transporte del material.

III.18. PRODUCTOS OBTENIDOS Y PRODUCCIÓN MENSUAL

La producción promedio mensual estimada será de 20.000 m³.

Los productos obtenidos son rocas de diferentes granulometrías para su posterior comercialización.

III.19. AGUA - FUENTES - CALIDAD Y CANTIDAD - CONSUMO

No se utilizará agua en ninguno de los procesos a desarrollar en la explotación del yacimiento.

La provisión de agua para consumo humano será de origen externo, transportada en bidones.

III.20. ENERGÍA

En el sector de Cantera no hay provisión de energía eléctrica.





III.21. INSUMOS

La explotación demandará para su funcionamiento mensual los insumos detallados a continuación:

- » Gasoil: aproximadamente 15.000 litros.

La provisión de combustibles se realizará mediante aprovisionamiento externo por medio de camión cisterna. la carga se realizará en un sector del terreno destinado para tal fin con planchada de piedra triturada y arena que impermeabiliza el suelo.

III.22. PERSONAL OCUPADO

El personal ocupado para el desarrollo de la explotación minera será de 3 personas.





IV. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A) es un proceso de análisis, de cierta complejidad, encaminado a que los agentes implicados formen un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales de una acción humana prevista y sobre la posibilidad de evitarlos, reducirlos a niveles aceptables o compensarlos.

La Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento de carácter interdisciplinario que, volcado en un documento técnico, está destinado a predecir, identificar, valorar, comunicar y corregir las consecuencias o efectos que determinadas acciones o proyectos pueden causar sobre el entorno.

Es aquí donde cobra gran importancia la valoración de los impactos, ya que los mismos pueden ser favorables o desfavorables para el medio. En este proceso de valoración es importante tener en cuenta el signo del impacto, su intensidad, la extensión del mismo, el momento en que se manifiesta, su persistencia, su recuperación, la suma de efectos y la periodicidad con que ocurren.

Las variables más importantes a considerar en este tipo de estudios, son el nivel de detalle y la escala de estudio requeridos. Estas variables son las que determinan la metodología de evaluación a utilizar.

En la práctica el impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente modificado por la obra futura y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin la intervención del proyecto, es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano) resultante de una actuación.

Una vez que se conocen con precisión las características del medio donde se desarrolla la actividad minera, es de suma importancia





identificar los efectos que produce la misma sobre el medio, definir los factores generadores de impactos, evaluarlos mediante un método adecuado y planificar el cierre de la obra.

Para esta obra minera se realizan evaluaciones de impacto ambiental considerando dos momentos: la situación actual y una segunda situación donde se incorporan las medidas de mitigación o corrección y cierre de la explotación.

Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental

Existen numerosos modelos para llevar a cabo la E.I.A de una explotación minera como la que nos convoca. Modelos basados en redes y gráficos, en sistemas cartográficos, en indicadores, métodos cuantitativos y, por último, existen métodos que combinan los sistemas antes mencionados y admiten variaciones para adaptarse a los casos particulares. De esta forma permiten al investigador responder efectivamente a cualquier estudio de impacto ambiental que plantee.

Estos métodos son los más usuales por su practicidad y capacidad de adaptación, se denominan "métodos combinados" y el que se desarrolla a continuación es una modificación del propuesto por Conesa Fernández - Vítora, en el que se combinan índices y matrices que valoran cuantitativa y cualitativamente, en forma progresiva, los impactos de la obra sobre el medio.

La metodología de evaluación elegida comprende los siguientes ítems:

- Definición del universo de trabajo.
- Conocimiento del proyecto.
- Identificación de relaciones causa - efecto. Elaboración de Matriz de Importancia.
- Relatorio de Impactos.





- Conclusiones y Estimación de compatibilidad de la obra con el medio.

IV.1. IDENTIFICACIÓN DE RELACIONES CAUSA - EFECTO

Se entiende por acción, a la parte activa que interviene en la relación causa - efecto; ésta es la que define un impacto ambiental.

El objetivo de esta identificación es obtener un panorama preliminar de la relación obra - medio, para posteriormente orientar la evaluación ambiental propiamente dicha.

En primer lugar, se identifican los factores del medio susceptibles de ser impactados (elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por la actividad en forma significativa) y se los clasifica de la siguiente manera:

SISTEMA	SUBSISTEMAS
AMBIENTE EN EL QUE SE INSERTA LA OBRA (ENTORNO)	MEDIO FÍSICO
	MEDIO BIOLÓGICO
	MEDIO SOCIO-CULTURAL

A su vez, a cada subsistema del entorno le corresponden una serie de factores ambientales que pueden ser afectados.

Seguidamente, se le atribuye a cada factor antes mencionado, un peso relativo o Índice ponderal, expresado en unidades de Importancia Ponderal (U.I.P). La distribución de las unidades asignadas se realiza tomando como referencia a un ambiente de óptima calidad, cuyos factores ambientales suman un total de 1.000 U.I.P.





Una vez reconocidos y listados los elementos componentes del medio, se construye una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales cuyo objetivo es, precisamente, identificar las relaciones causa - efecto, es decir, los factores alterados y las acciones que causaron dicha modificación.

Matriz de Unidades de Importancia Ponderal (UIP)

En la matriz siguiente se muestran todos los factores del medio ambiente que serán considerados *relevantes o representativos* y su correspondiente peso relativo o índice ponderal, expresado en unidades de Importancia Ponderal (U.I.P).

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE	FACTOR	UIP	Nº		
AMBIENTE EN EL QUE SE INSERTA LA OBRA (ENTORNO)	MEDIO FÍSICO	AIRE	Polvo	80	E1		
			Ruido	80	E2		
		AGUA	Subterránea	20	E3		
			Superficial	20	E4		
		TIERRA	Geomorfología	Volúmenes y formas	240	E5	
				procesos	100	E6	
			Suelos	Condiciones edáficas	40	E7	
		TOTAL MEDIO FÍSICO				580	
		MEDIO BIOLÓGICO	FLORA (Diversidad)		100	E8	
			FAUNA (Diversidad - Abundancia)		80	E9	
	TOTAL MEDIO BIOLÓGICO		180				
	MEDIO SOCIO-CULTURAL	PAISAJE	Valores intrínsecos	120	E10		
			Exposición a cuencas visuales	60	E11		
		USOS DEL SUELO		40	E12		
		FUENTES DE TRABAJO, ECONOMÍA LOCAL		20	E13		
		TOTAL MEDIO SOCIO-CULTURAL		240			
	TOTAL				1000		





IV.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SITUACIÓN ACTUAL

SUBSISTEMA	COMPONENTES		N°	Emplazamiento y desarrollo de la obra minera	Extracción, carga y transporte	
MEDIO FÍSICO	Aire	Polvo	E1	#1	#2	
		Ruido	E2	#3	#4	
	Agua	Subterránea	E3			
		Superficial	E4			
	Tierra	Geomorfología	Volúmenes y formas	E5		#5
			Procesos erosivos	E6		#6
		Suelos	Condiciones edáficas	E7		#7
MEDIO BIOLÓGICO	Flora	Diversidad	E8		#8	
	Fauna	Diversidad - abundancia	E9	#9		
MEDIO SOCIOCULTURAL	Paisaje	Valores intrínsecos	E10		#10	
		Exposición a cuencas visuales	E11		#11	
	Usos del suelo		E12		#12	
	Fuentes de trabajo, economía local		E13	#13		





IV.3. RELATORIO DE IMPACTOS

Impacto sobre atmósfera (Int. 1, 2, 3 y 4)

El impacto principal sobre la atmósfera será la contaminación del aire originada por la emisión de partículas sólidas en suspensión (polvo) y la emisión de ruido.

Los impactos sobre las condiciones atmosféricas del área estarán referidos a la generación de polvo y ruido producto de las actividades a desarrollar como: limpieza de los caminos existentes previo al inicio de las actividades de extracción, apertura de nuevos caminos, apertura de frente de explotación para realizar la extracción del material, carga de material, tránsito de camiones y maquinarias; en menor medida por las emisiones gaseosas de motores de vehículos involucrados en la actividad minera.

La importancia de este impacto estará directamente relacionada con las condiciones atmosféricas locales existentes: la velocidad y constancia de los vientos, la estación del año, la humedad y las precipitaciones.

El impacto será temporal, reversible y no presentará dispersión.

Impacto sobre volúmenes y formas(Int.5)

Este impacto es producido por las modificaciones topográficas en relación a la conformación original del relieve, producido por las tareas de destape, la apertura de frentes para desarrollar la actividad extractiva de materiales, acopios transitorios, etc. Dichas modificaciones otorgarán, en su conjunto, formas y volúmenes muy distintos a los naturales.

Este impacto, propio de la actividad minera a cielo abierto, quizá sea el de mayor significancia por su extensión, intensidad y por su persistencia.





Impacto sobre procesos erosivos (Int.6)

Las alteraciones que se produzcan sobre la topografía del terreno modificarán los procesos naturales de escurrimiento superficial. Este impacto se provocará debido a las tareas extractivas, y si bien en el terreno donde se desarrollarán hay evidencia de que en existió actividad minera de este tipo, es valorado como de magnitud alta y de carácter irreversible.

Cabe destacar que este tipo de impactos en las explotaciones a cielo abierto, son inevitables, pero pueden ser mitigados.

Impacto sobre las condiciones edáficas (Int.7)

Los impactos sobre las condiciones edáficas se producirán debido a que la extracción minera conlleva la remoción de la cubierta edáfica del suelo, lo que ocasiona un impacto permanente sobre el mismo.

La cubierta edáfica también se ve alterada a causa del excesivo pisoteo, compactación por el paso de maquinarias, etc.

Teniendo en cuenta que la cubierta edáfica existente en el terreno presenta poco desarrollo y que el uso de este suelo es de aptitud minera, se ha valorado este impacto como de magnitud baja, irreversible y mitigable.

Impacto sobre la flora y la fauna(Int. 8 y 9)

Las futuras actividades de limpieza de los caminos existentes, la apertura de nuevos caminos y el retiro del material de tapada, impactarán sobre la cubierta vegetal, principalmente sobre las especies arbóreas presentes en el área de estudio.

La magnitud del impacto que se ocasionará sobre la fauna es baja, quedando restringida a la probabilidad de migraciones locales originadas por el ruido de las maquinarias, el tránsito de camiones, etc.





Cabe recordar que en el terreno donde se pretende desarrollar el presente trabajo, la flora y fauna se han visto modificadas por la actividad minera desarrollada con anterioridad, como así también por la actividad antrópica existente en las proximidades del área en estudio.

Impacto sobre los valores intrínsecos del paisaje (Int. 10)

Los atributos naturales del paisaje (líneas, forma, color, textura, volumen) se verán modificados por la eliminación o alteración de la fisiografía e inclusión de los elementos intrusivos ajenos al carácter paisajístico de la zona (maquinaria involucrada) y por la actividad extractiva en sí, lo que provoca fuertes contrastes cromáticos y estructurales con el entorno natural en el cual se sitúa dicha explotación.

Es importante mencionar que la actividad minera se desarrolla históricamente en la zona, habiendo minas declaradas y actividad minera actual en las proximidades del área en estudio. En el terreno propiamente dicho, el uso de suelo minero ha impreso en la región rasgos a modo de cicatrices en el paisaje. Es por ello que se considera que la actividad minera a desarrollar no generará modificaciones distintas en relación a las existentes en la región.

Exposición a cuencas visuales (Int. 11)

El sitio en estudio podría presentar parcial exposición a cuencas visuales. El polígono de reservas, como el sentido del avance de la explotación, se diseñaron de forma tal de evitar y/o disminuir dicho impacto. Es por ello que este impacto se considera de magnitud media y mitigable.





Impacto sobre el uso del suelo (Int. 12)

Los impactos sobre el uso de suelo se producen si se modifican los usos instalados o se cambian las condiciones de uso de los mismos. Teniendo en cuenta que el tipo de uso histórico en el terreno donde se llevará a cabo el proyecto es minero, se considera entonces que la actividad minera desarrollada coincide con el uso preestablecido del suelo, generando entonces un impacto positivo, de magnitud baja.

Impacto sobre Fuentes de trabajo, economía local (Int. 13)

Este proyecto incidirá en forma positiva, si bien no altamente significativa, sobre este atributo debido a que se generarán puestos de trabajo y productividad en la economía local.





IV.4. VALORACIÓN DE IMPACTOS

El valor del impacto mide la gravedad del mismo cuando es negativo y el grado de bondad cuando es positivo. El valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma con que un factor ambiental es alterado, y al significado ambiental de dicha alteración.

Para establecer esta valoración se construye una Matriz de Importancia, donde se asigna un Valor a cada interacción obra-medio, en base al grado de manifestación del efecto.

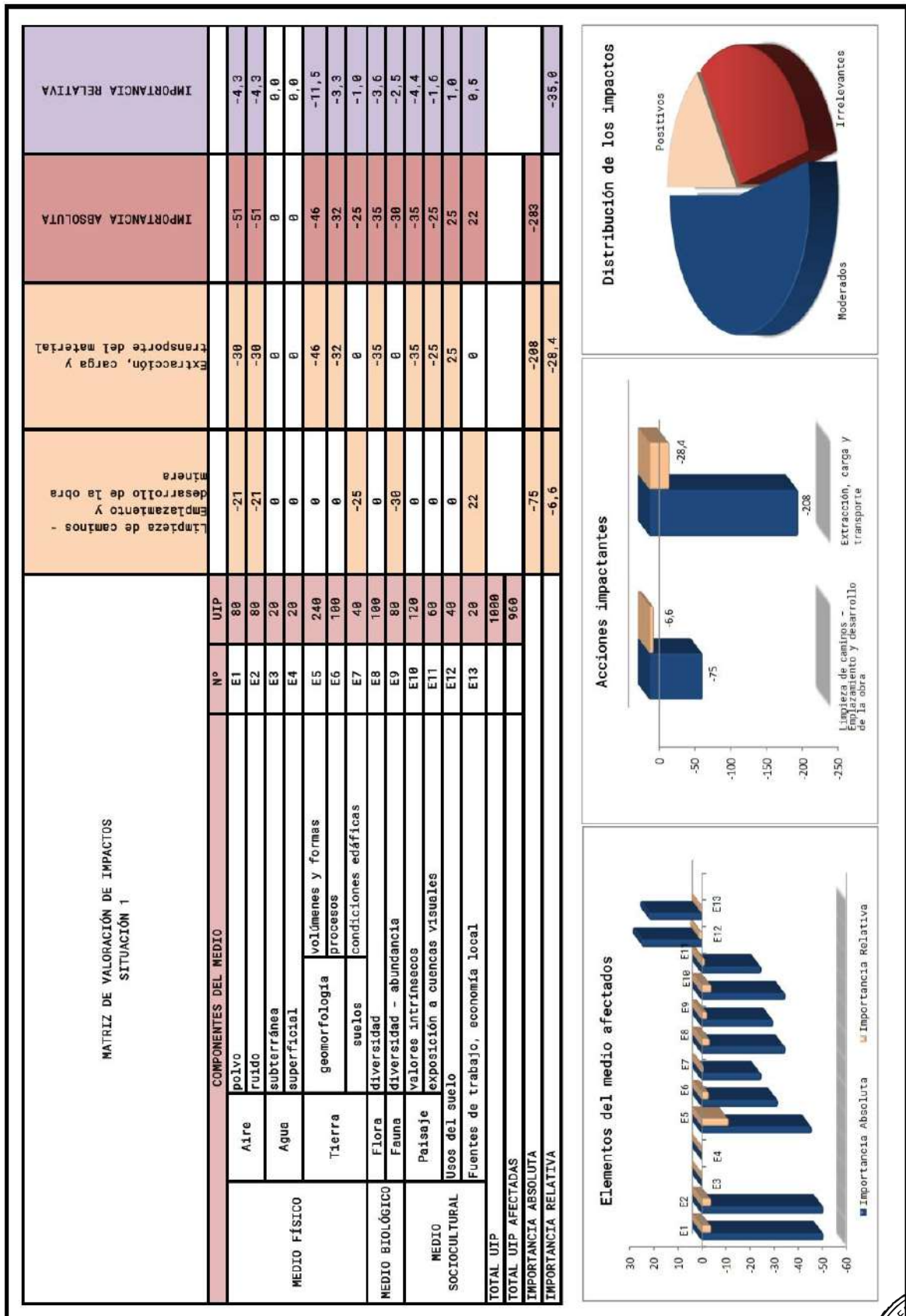
La valoración de los impactos se realiza teniendo en cuenta los siguientes atributos: el Signo (+ó -), Intensidad (I), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Recuperabilidad (MC), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR). El valor del impacto se calcula según la siguiente tabla:

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)		EXTENSIÓN (EX)	
Impacto positivo / beneficioso	+	Baja	1	Puntual	1
Impacto negativo / perjudicial	-	Media	2	Parcial	2
		Alta	4	Extenso	4
		Muy Alta	8	Total	8
		Total	12	Crítica	+4
MOMENTO (MO)		PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Largo Plazo	1	Fugaz	1	Corto Plazo	1
Medio Plazo	2	Temporal	2	Medio Plazo	2
Inmediato	4	Permanente	4	Irreversible	4
Crítico	+4				
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)		EFECTO (EF)	
Sin Sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4	Directo	4
Muy Sinérgico	4				
PERIODICIDAD (PR)		RECUPERABILIDAD (MC)			
Irregular	1	Recuperable en forma inmediata			1
Periódico	2	Recuperable a medio plazo			2
Continuo	4	Mitigable			4
		Irrecuperable			8
I= +- (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)					





IV.5. MATRIZ DE IMPORTANCIA - SITUACIÓN 1: CONDICIONES ACTUALES
SIN IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.





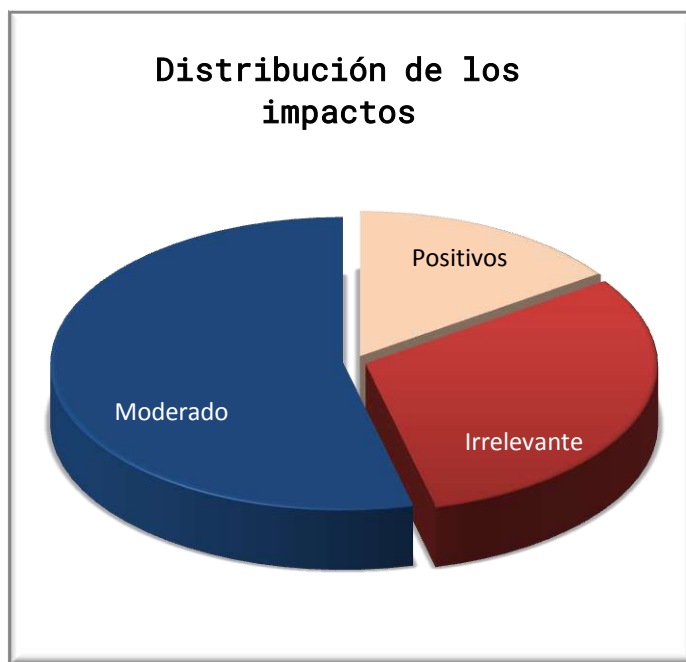
IV.6. CONCLUSIONES DE LA EIA - SITUACIÓN SIN IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Según el método de evaluación utilizado, el valor total de impacto causado por una obra, se encuentra en el rango de los ± 1.000 unidades de importancia. En la evaluación realizada se arriba a una valoración absoluta de **- 283 unidades**.

Si aplicamos una valoración cualitativa (muy bajo, bajo, medio, alto) se arriba a la conclusión de que el proyecto minero produce un impacto ambiental negativo de importancia MEDIA.

De un total de 26 interacciones posibles, se registraron 13 impactos, de los cuales 2 presentan valores positivos correspondiendo al emplazamiento de la explotación y su relación con el uso de suelo, y fuentes de trabajo y economía local.

Dentro de los impactos negativos, encontramos 4 impactos irrelevantes con valores menores a -25, y 7 impactos moderados con valores entre -25 y -50.



Distribución de las Interacciones identificadas en la E.I.A. Actual





Los elementos del medio más afectados por la actividad de la cantera, según surge de la interpretación de la **Matriz de Importancia**, son:

- Las condiciones atmosféricas, por la generación de material particulado y ruido, con un valor de importancia absoluta de -51 e importancia relativa de -4,3.

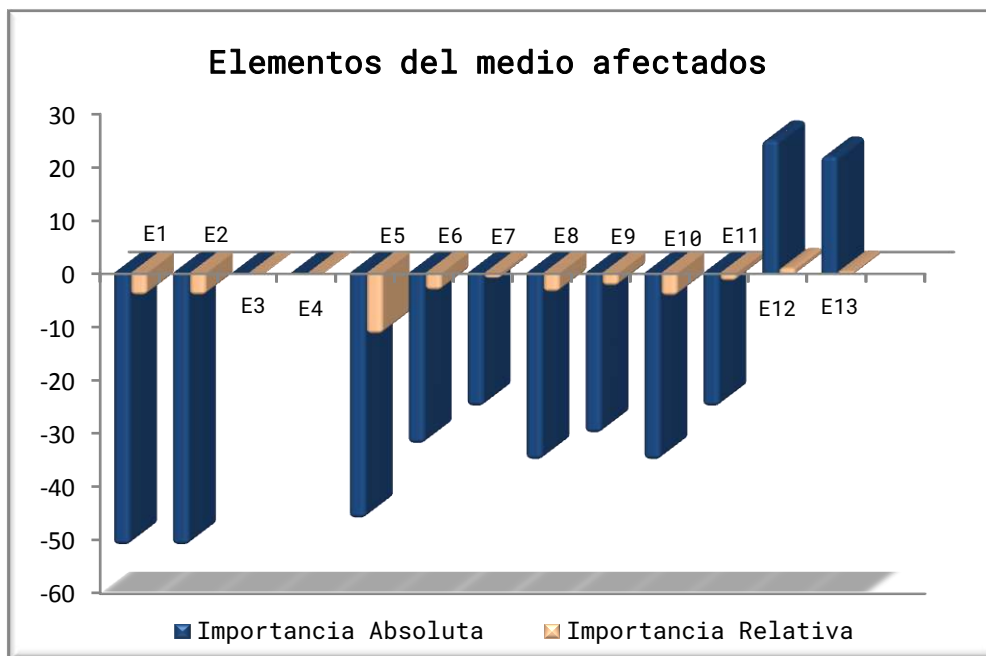
El ruido por el emplazamiento y desarrollo de la obra minera, se producirá por el trabajo de la maquinaria sobre el yacimiento y el tránsito de camiones y maquinaria por caminos internos existentes en el establecimiento.

- La geomorfología por la modificación de volúmenes y formas, con valor de importancia absoluta de -46 y valor de importancia relativa de -11,5.
- La Flora, con un valor de importancia absoluta de -35 y un valor de importancia relativa de -3,6.
- El paisaje, por modificación de sus valores intrínsecos, con valoración absoluta de -35 y valor de importancia relativa de -4,4,

La acción de la obra minera más impactante es la correspondiente a la extracción carga y transporte, con un valor de importancia absoluta de -208 y valoración de importancia relativa de -28,4.

El análisis de los impactos registrados se realiza sobre la etapa de desarrollo del proyecto, es decir, las posibilidades de prevenir o evitar la generación de impactos en este tipo de explotación es amplia; además existe la posibilidad de recomponer el ambiente impactado y mitigar los efectos de la misma.





Valor absoluto: refleja la importancia total del impacto producido por la obra en relación al valor total del medio (1000).

Valor relativo: indica el deterioro intrínseco de cada factor en relación al deterioro total del medio.





V. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Introducción

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) es el instrumento de gestión ambiental continuo en el tiempo. Está referido al seguimiento y control de las acciones que han sido registradas como responsables de los impactos ambientales producidos por el proyecto (*Ley N° 10.208, Decreto 247/2015*).

El PGA debe planificarse en el marco de la gestión ambiental adaptativa, de forma dinámica, que permita incorporar información resultante de los monitoreos, realizar ajustes y mejoras de gestión.

Existen una serie de medidas correctoras básicas, cuya aplicación permite aminorar los efectos negativos potenciales de la obra sobre el medio.

La corrección de los impactos puede consistir en:

- » *Evitar el impacto*: la primera instancia consiste en prevenir los impactos ambientales, que se puede llevar a cabo a través de cambios tecnológicos, escala o ubicación del proyecto o alguno de sus componentes o actividades. Este tipo de medidas de prevención serán efectivas si se implementan en fases tempranas del ciclo del proyecto.
- » *Reducción del impacto*: limitando la intensidad o agresividad de la acción que lo provoca. Son medidas que previenen el impacto.
- » *Cambiar la condición del impacto*: mediante actuaciones que favorecen los procesos de recuperación natural que disminuyan la duración de los impactos provocados.
- » *Compensar el impacto*: cuando los impactos que se producen son irrecuperables, involucran fundamentalmente a los usos del suelo, y consisten en darle a un sitio un uso alternativo diferente del que tenía en la situación preoperacional.





V.1. MEDIDAS CORRECTORAS

Se diseñó un Plan de Gestión Ambiental sustentado en una serie de medidas correctoras y de recomposición que consisten en la reducción del impacto limitando la intensidad o agresividad de la acción que lo provoca. Este tipo de medidas disminuyen la significancia de un impacto, consiguiendo una mejor integración ambiental de la actuación. Involucran la introducción de elementos constructivos no previstos, incorporando los costos ambientales a los costos operativos.

Los elementos ambientales sobre los que se elabora el presente programa surgen de las conclusiones de la evaluación, trabajando con los elementos del medio que surgen más impactados por el proyecto y se consideran impactos que se producen mientras dura la obra en ejecución, por lo tanto, las medidas son de mitigación o de corrección de Impactos Ambientales.

V.1.1. MEDIDAS PARA MITIGAR LAS EMISIONES DE POLVO Y RUIDO

Las fuentes generadoras de polvo y ruido en el desarrollo del proyecto, serán producidas por la propia actividad minera, es decir, debido a las operaciones de extracción, carga, descarga, y al tránsito de los vehículos destinados al transporte del material extraído dentro y fuera de la cantera.

Debido a que la generación de los mismos es inevitable ya que son propios de la actividad minera a desarrollar, las medidas de mitigación y recomposición estarán orientadas a atenuar la generación de polvo y ruido:

- **Material Particulado**

El material particulado se generará por el trabajo y tránsito de la maquinaria encargada de realizar las operaciones de limpieza y apertura de caminos, carga y descarga del material extraído y el





tránsito de camiones destinados al transporte del material.
Como medida de mitigación se implementará el riego de los caminos internos, del camino de acceso y de la playa de maniobras de forma periódica, para evitar su generación y dispersión.

- **Ruido**

La generación de ruido en la futura cantera será por el funcionamiento de la maquinaria responsable de la limpieza del terreno y caminos, operaciones de carga y descarga del material, y tránsito de camiones y maquinaria involucrada en la actividad minera por los caminos internos del predio.

Las obras de mitigación estarán orientadas al mantenimiento de la maquinaria para evitar que, por su mal funcionamiento, generen emisiones de ruido que superen los límites permitidos.

Respecto al impacto del ruido sobre el personal empleado en la actividad, se implementará el uso obligatorio del equipamiento de seguridad y el cumplimiento de las medidas de protección y seguridad. A tal efecto al personal se lo capacitará sobre dicho tema.

Nota: Los niveles permitidos por la legislación son: hasta 85 dB sin protector auditivo; para niveles de > 90 < 120 es obligatorio el uso de protector auditivo (ya que estos niveles están dentro de la zona determinada como peligrosa por la intensidad del ruido); los niveles >120 dB se encuentran por encima del umbral de dolor.

V.1.2. ORGANIZACIÓN INTERNA DEL PREDIO

La organización del espacio dentro del predio no sólo contribuye a mejorar su aspecto paisajístico y favorece las tareas de recomposición, sino que evita el deterioro posterior del terreno. Los residuos de tipo domiciliarios que se generen por el desarrollo de la actividad serán almacenados de manera transitoria en recipientes destinados a tal fin y posteriormente serán





trasladados y gestionados como Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.) en la localidad de La Calera.

No se generarán Residuos Peligrosos propios de la actividad minera. Los residuos peligrosos que pudieren generarse estarán limitados a la rotura de alguna de la maquinaria involucrada en el proceso productivo. Es por ello que se dispondrá de equipamiento para realizar la rápida contención del residuo generado (como por ejemplo aserrín y/o estructuras de contención) para evitar la posible contaminación del suelo. También se destinará un espacio para el depósito transitorio de los residuos peligrosos que pudieren generarse. Este espacio contará con techo, piso impermeable y cerramiento perimetral, y se le colocará la cartelería indicativa correspondiente.

Con respecto al mantenimiento de la maquinaria, esta actividad se realizará en un taller de la localidad de La Calera.

V.1.3. TOPOGRAFÍA Y PAISAJE

El impacto más notable sobre estos elementos del medio lo constituye la introducción de cambios en la topografía original, como el emplazamiento de labores, caminos internos y acopios transitorios.

Las medidas de mitigación y de recomposición del sitio mientras se desarrolla la explotación consiste en el remodelado de las labores y mantenimiento de los caminos.

Configuración final del terreno: la metodología de explotación tiene como finalidad el avance de la explotación simultánea con la remediación y estabilización de los taludes.

Se realizarán ajustes sobre taludes de las labores y escombreras de manera tal de adecuar la topografía a las geoformas existentes en sectores aledaños, similares a la geometría inicial del predio.





Para ejecutar dichas tareas, se trabajará sobre los frentes en dos niveles de explotación que no superan los 5 metros de alto, con taludes tendidos (20° con respecto a la vertical), para que una vez agotado el yacimiento las obras de estabilización de taludes sean solo correctivas, como ser bajar la altura de los taludes finales, suavizando pendientes y rellenando sectores con el suelo vegetal acopiado, para evitar la generación de procesos erosivos. De esta manera, el plan de remediación pretende el acondicionamiento de las superficies mediante la revegetación que consistirá en la siembra extensiva de la superficie acondicionada y en la plantación de especies arbóreas nativas, amortiguando los efectos derivados de la actividad de la explotación sobre la calidad atmosférica.

La recuperación del material de escombreras, favorecerá a disminuir los pasivos ambientales existentes, adecuando el diseño final de la topografía a las geoformas finales que se generen por dicha actividad.

El plan consiste básicamente en realizar trabajos de remodelado sobre los sectores donde se ha removido el material de escombrera. Para esto se asegurarán las condiciones de estabilidad de los taludes finales de explotación para evitar procesos de deslizamiento o de erosión y favoreciendo la revegetación espontánea sobre las laderas.

V.1.4. USO DEL AGUA

En las actividades mineras a desarrollar en el proyecto, no es necesario el uso del recurso, por lo tanto, no se producirá impacto sobre el mismo.





Por el diseño de explotación y la profundidad de las labores se garantiza no vulnerar el agua libre o freática.

V.1.5. PLAN DE FORESTACIÓN

Como una de las medidas de recomposición, se propone un proyecto de reforestación con especies nativas de Córdoba, especialmente de la región fitogeográfica donde se inserta el área en estudio. Dicho proyecto colaborará con la remediación del medio, una vez que se efectúe el cierre del emprendimiento minero. El proyecto se realizará en etapas adaptándose de forma dinámica y alineado al ritmo de explotación minera.

Se adjunta en el Anexo II el plan de forestación propuesto.

V.2. PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES (PCA)

El Plan de Contingencias y emergencias es una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias y emergencias generadas en el desarrollo de la actividad.

El PCA tiene como principal objetivo salvaguardar la vida, el ambiente y las actividades socioeconómicas y culturales, vinculadas o no, a las tareas propias del proyecto en cuestión.

En líneas generales la construcción del proyecto y su ubicación geográfica definen probabilidades de contingencias, limitadas a situaciones extremas o de ocurrencia fortuita. Básicamente los riesgos estarían referidos a probabilidades de accidentes de trabajo, de transporte y posibles derrames o contaminación.

Tipos de contingencias posibles de ocurrir en el desarrollo de la actividad minera:

- Accidentes - Médicas.
- Incendios - Explosiones.
- Derrames de hidrocarburos.





- Hallazgos de restos arqueológicos.

Accidentes - Médicas

El encargado seleccionado previamente, determina los procedimientos de urgencia para la evacuación y el salvamento, y establece un sistema de alarma que advierte rápidamente a todas las personas que podrían estar en peligro. Será el responsable de comunicar a las organizaciones de seguridad y asistencia de salud (bomberos, policía, centro de salud) de la localidades de La Calera, Saldán y Villa Allende en forma inmediata. Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios para una asistencia primaria en caso de accidentes personales.

Mientras llega la atención médica se procederá de la siguiente manera:

Intoxicados por inhalación de vapores, gases o humos de hidrocarburos

Retirar a la víctima del lugar afectado y trasladarla a una zona ventilada y con aire fresco y limpio. Eventualmente suministrar oxígeno por máscara.

Si hubiese asfixia y paro cardiaco, aplicar las técnicas de reanimación cardiorrespiratoria.

Contacto e ingestión de hidrocarburos o residuos peligrosos

En contactos con hidrocarburos normales, se puede limpiar la zona afectada con un trapo o estopa, también se puede utilizar si se dispone de tierras absorbentes; posteriormente se debe lavar con abundante agua corriente y detergente. Luego enjuagar el sector con abundante agua corriente y jabón.

Incendios - Explosiones

Para la prevención y lucha primaria contra posibles incendios se dispone de un equipo de elementos portátiles de lucha contra el fuego (extinguidores o matafuegos, baldes de agua y chicote o





apaga incendios) que están disponibles y al alcance del personal (se instruirá al personal en el uso de dichos elementos para combatir el fuego). Se instruirá al personal en el uso de dichos elementos y ante un eventual siniestro, el encargado, seleccionado con anterioridad, dará aviso en forma inmediata a los destacamentos o cuerpos de bomberos y policía de la localidad más próxima.

Derrames de hidrocarburos

En el caso de derrames de combustibles, lubricantes u otras sustancias en las operaciones de los equipos mineros (por rotura de mangueras, rotura de tanques, etc.), se actuará inmediatamente con gel absorbente, aserrín u otro material aislante o absorbente para controlar rápidamente el efecto de la contaminación, aislar el contaminante y proceder a su recolección y disposición transitoria y posterior traslado con transportes autorizados a un centro de disposición final de acuerdo a lo establecido por la ley N° 8973 y Decreto Reglamentario N° 2149 de Residuos Peligrosos.

Hallazgos de restos arqueológicos

En el sector de estudio no hay evidencias de la existencia de restos arqueológicos. Si se llegase a encontrar algún elemento que presente estas características, se paralizarán todas las actividades que se estén desarrollando en el sector, y se dará aviso a la correspondiente autoridad de aplicación en la materia.

V.3. PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo está referido al seguimiento y control de las acciones que han sido registradas como responsables de los impactos ambientales producidos por el proyecto en estudio.

El programa de monitoreo se implementará para los siguientes elementos del medio y acciones generadoras de impacto, la frecuencia del control y medición y los aspectos sobre los que se





trabajarán son:

Objetivos	Impactos a abordar	Acciones	Técnica o método	Frecuencia de implementación
Control calidad de aire	Emisión de material particulado y ruido	Monitoreo	Muestreo de contaminantes	Trimestral
Preservación de flora y fauna	Intervención de la obra en el medio	Remediación ambiental Reforestación compensatoria	Control mediante asistencia profesional	Semestral
Topografía	Control de recomposición de labores	Remediación	Control mediante asistencia profesional	Semestral
Ordenamiento general del terreno	Impacto visual, gestión de residuos y chatarra, logística de obra	Monitoreo	Control mediante asistencia profesional	Trimestral





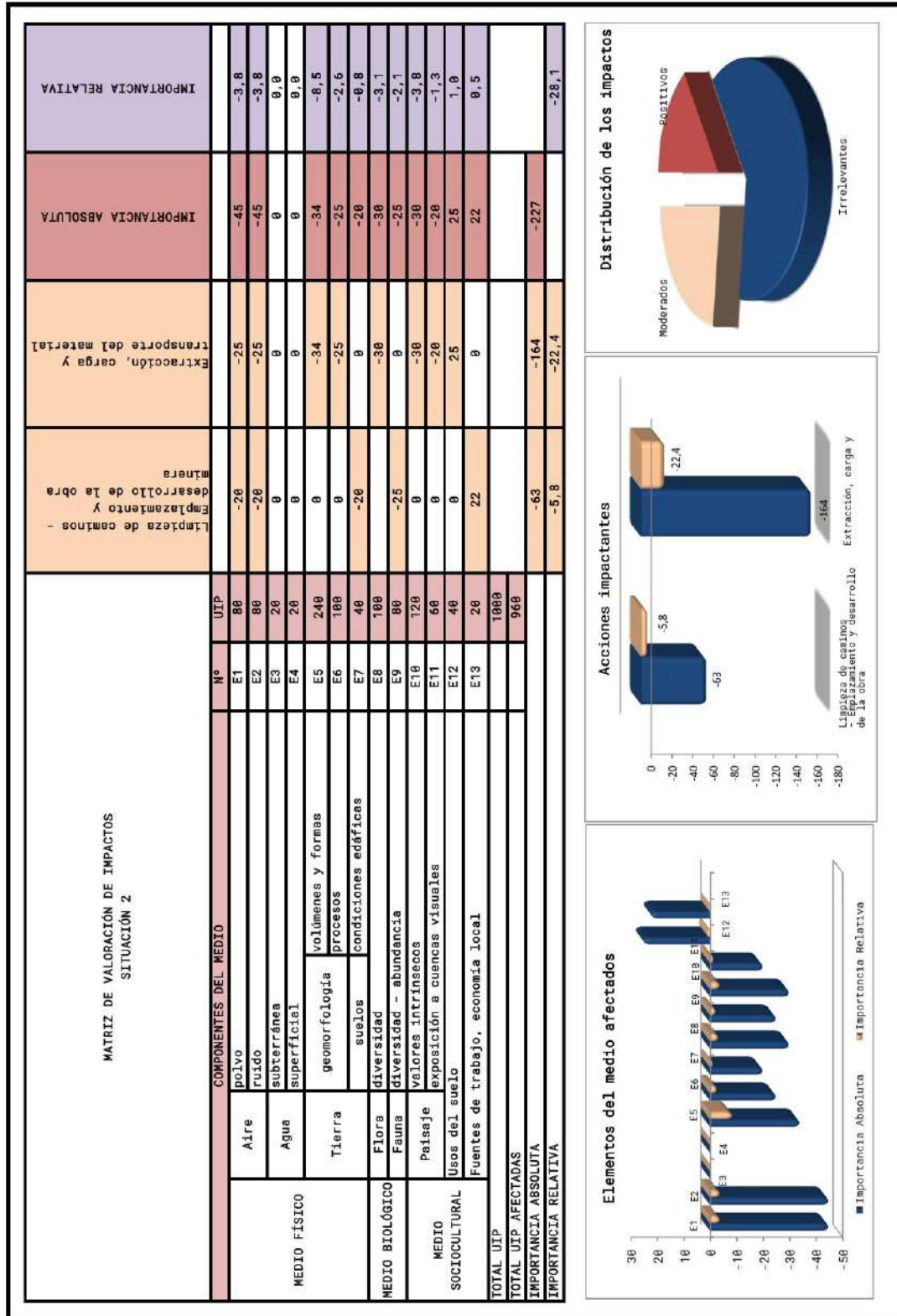
VI. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: SITUACIÓN II CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Con el objetivo de dimensionar aún más la situación ambiental del proyecto, se ha elaborado una Matriz de Importancia en base a la actividad planificada del proyecto a futuro, es decir, una vez implementadas las medidas de mitigación detalladas en el Punto V. Esto nos permite identificar potencialmente nuevos impactos, nuevas valoraciones y verificar la efectividad de las medidas de mitigación.





VI.1. MATRIZ DE IMPORTANCIA - SITUACIÓN 2: CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN





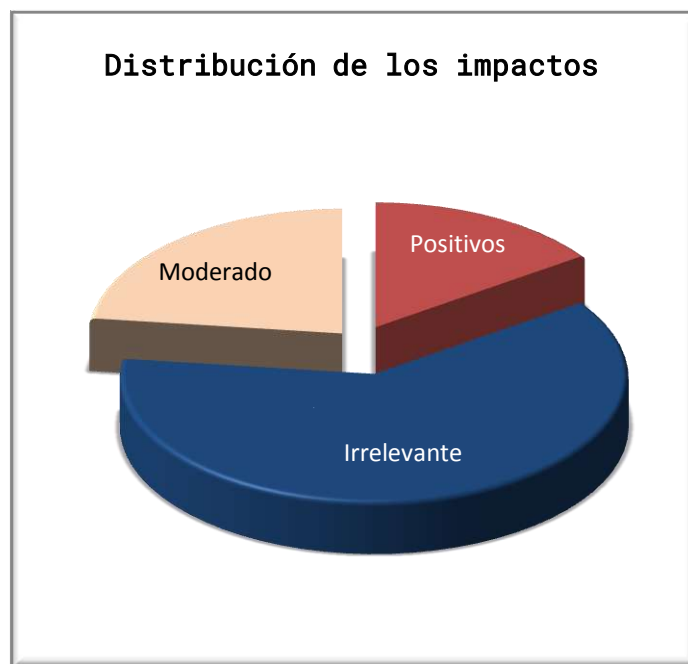
VI.2. CONCLUSIONES DE LA E.I.A.

SITUACIÓN II CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En la evaluación realizada se arriba una valoración absoluta de - **227 unidades**, es decir, un 20 % menos que la Evaluación de Impacto Ambiental de la Situación 1.

Aplicando la misma valoración cualitativa (muy bajo, bajo, medio, alto) se observa que, una vez aplicadas las medidas correctoras, la explotación de cantera producirá un impacto ambiental negativo de importancia *baja*.

Dentro de los impactos negativos, encontramos 3 impactos moderados, es decir con valores entre -25 y -50; y 8 impactos irrelevantes, con valores menores a -25.



Distribución de las Interacciones identificadas en la E.I.A.

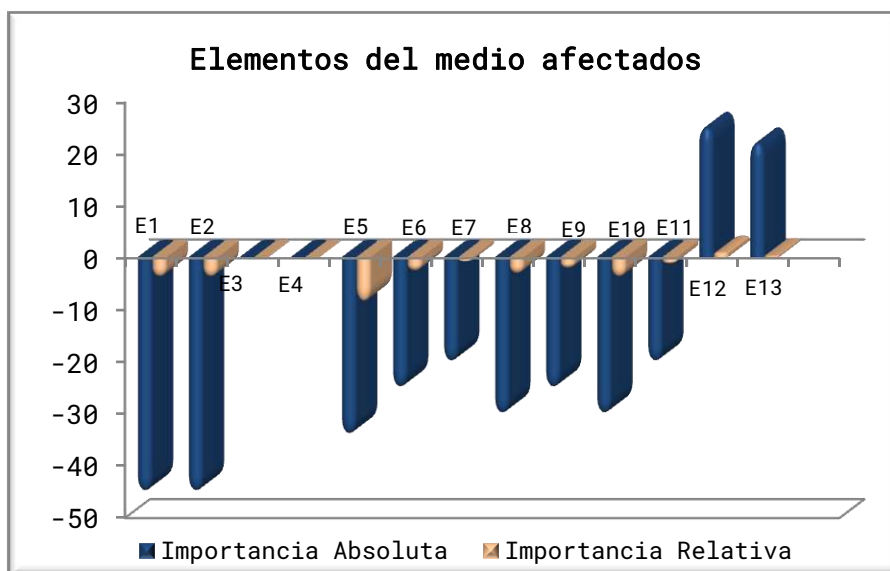




Los elementos del medio más afectados por la actividad en la futura Cantera, según surge de la interpretación de la Matriz de Importancia, son:

- Las condiciones atmosféricas, por la generación de material particulado y ruido, con un valor de importancia absoluta de -45 e importancia relativa de -3,8.
- La geomorfología, por la modificación de formas y volúmenes, con valor de importancia absoluta de -34 y valor de importancia relativa de -8,5.
- La Flora debido a la remoción de especies arbóreas que tendrá lugar durante la ejecución del proyecto. Presenta valor de importancia absoluta de -30 y un valor de importancia relativa de -3,1.
- El paisaje, por modificación de sus valores intrínsecos, con valoración absoluta de -30 y valor de importancia relativa de -3,8.

La acción de la obra minera más impactante es la correspondiente a la extracción carga y transporte, con un valor de importancia absoluta de -164 y valoración de importancia relativa de -22,4.





VII. CONCLUSIONES FINALES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

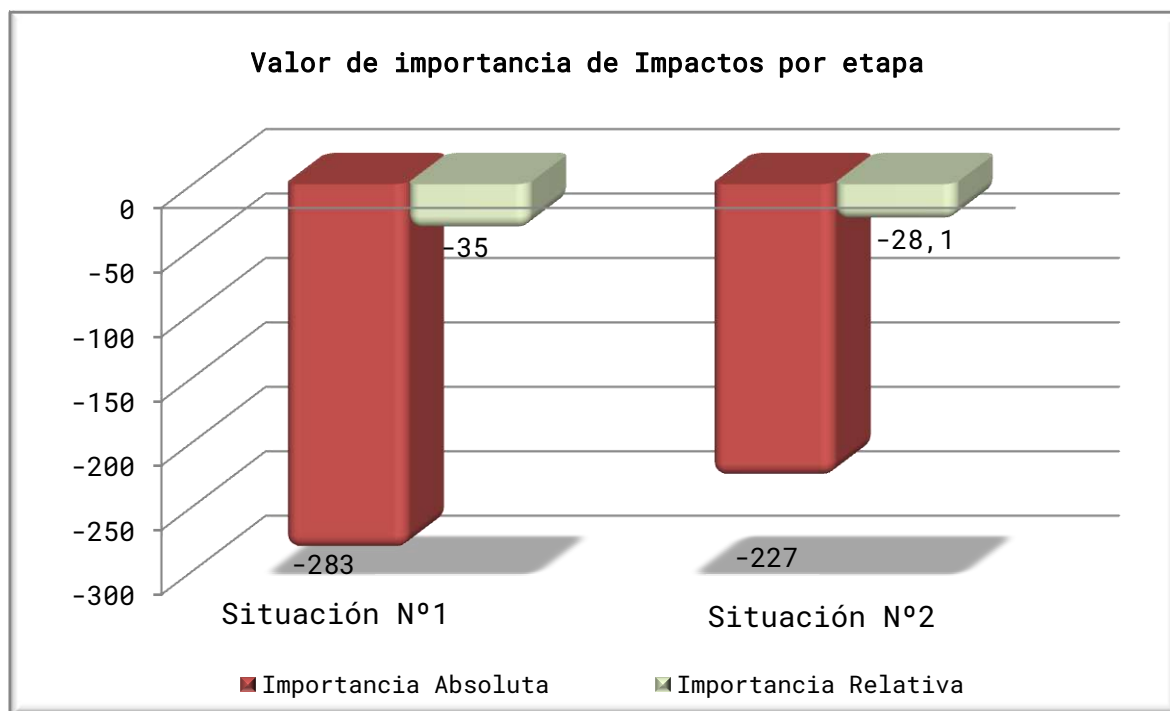
De la lectura de los resultados de la evaluación realizada en sus dos momentos de obra, surgen las siguientes conclusiones:

La Evaluación Actual arroja el mayor valor absoluto de impactos (-283).

La Evaluación con medidas de mitigación implementadas presenta un valor de importancia absoluta total de carácter negativo (-183).

En relación a los componentes de Medio Ambiente más fuertemente afectados, podemos nombrar a la atmósfera por la generación de material particulado y ruido; la geomorfología por modificación de sus volúmenes y formas; la flora, y al paisaje por modificación de sus valores intrínsecos.

La acción de la obra más impactante es la explotación, carga y transporte del material.





VIII. PLAN DE CIERRE DEL ESTABLECIMIENTO MINERO

Se planifica el plan de cierre del establecimiento ordenadamente para evitar la aparición de "pasivos ambientales" que inutilicen el sitio para usos posteriores. El objetivo del mismo es lograr una mayor integración ambiental de la obra con el entorno cuando cese la actividad minera una vez agotadas las reservas.

Las acciones serán:

- » Se retirarán del predio todo tipo de residuos, chatarra y maquinarias en desuso que se encontraren (para su posterior venta), logrando así condiciones de orden e higiene apropiadas.
- » Se reacondicionarán las laderas que quedaran expuestas por la remoción del material acopiado durante años en el predio, dotándolas de estabilidad y favoreciendo la revegetación natural y espontánea.
- » Debido a los impactos que se originarán sobre la geomorfología por la modificación de volúmenes y formas, y en el paisaje por la modificación en los valores intrínsecos del mismo se realizará un programa de cierre basado en las medidas de recomposición enunciadas en el Plan de Manejo Ambiental, como lo es la *recomposición de las labores* y la *nivelación del piso de la explotación*, para poder otorgarle un nuevo uso de suelo al terreno afectado por la actividad.





VIII.1. PROGRAMA DE MONITOREO POST CIERRE

El programa de monitoreo se implementará para los siguientes elementos del medio y acciones generadoras de impacto. La frecuencia del control y medición se realizará en forma *anual* y se trabajará sobre:

- » Control en la recomposición y nivelación de las labores.
- » Control en la revegetación natural en la zona afectada por la actividad.
- » Mantenimiento del orden y la higiene del predio.

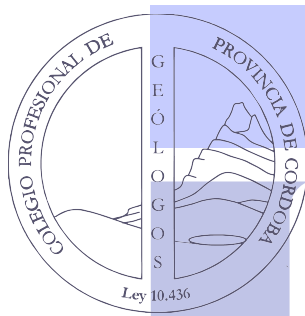




IX. CONCLUSIONES FINALES DE LA OBRA MINERA

De la interpretación y el análisis de los resultados de la evaluación surgen conclusiones significativas sobre el funcionamiento de la obra y su relación con el medio, que se resumen a continuación:

- Los impactos que se producirán debido al desarrollo de la obra sobre el medio son de magnitud **media** y **mitigables**.
- El medio o entorno tiene una baja posibilidad de recuperación natural a corto plazo, pero la implementación de un plan de gestión ambiental que tenga como finalidad una explotación sustentable y compatible con el medio, con la inclusión de medidas preventivas y correctoras sobre las acciones causantes de impactos de mayor significancia, le otorga al medio la posibilidad de recuperación a medio plazo.
- Se resume entonces que esta obra minera produce un impacto ambiental que se puede definir como *medio*, y cuya localización guarda respeto frente a la vocación de uso del suelo, en especial por el tipo de actividades que se desarrollan en el sector, de modo tal que su presencia y funcionamiento no desnaturalizan la actual vocación de uso que presenta.



Firmante digital: Colegio
Profesional de geólogos de la
Provincia de Córdoba
DN: C=419,
E=info@geologoscordoba.com,
O=Colegio Profesional de
geólogos de la Provincia de
Córdoba, OU=Secretaría
Administrativa, CN=Colegio
Profesional de geólogos de la
Provincia de Córdoba
Motivo: OT12196
Fecha: 2021.09.10
08:21:16 -03:00

FAVIAN LEYNAUD

GEÓLOGO M.P.A-459
CONSULTOR AMBIENTAL N° 194
CONSULTOR RUAMI N° 575





X. NORMAS CONSULTADAS

- Código de Minería.
- Resolución 025/98, Autoridad Minera Concedente, y modificatorias.
- Ley de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba Ley Provincial N° 9814.
- Cattáneo, R., Izeta, A. D., Thiago Costa, 2015. El patrimonio arqueológico de los espacios rurales de la provincia de Córdoba.
- Repositorio Digital del Servicio geológico Minero Argentino (SEGEMAR).
- Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, Fitogeografía de la República Argentina. Angel L. Cabrera. Noviembre 1971.
- PÁGINA WEB Secretaría de Ambiente, Fauna.
- PÁGINA WEB Secretaría de Ambiente, Reservas.
- <https://www.mininterior.gov.ar/>
- Bonino, E. E. et al. 2012. La Conservación de la Fauna en Córdoba [CD Rom] 1ª. Ed. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. ISBN e-book 978-950-33-0996-4.
- Guía para la elaboración de estudio del medio físico: Contenido y metodología. Secretaría General de Medio Ambiente, España.
- Dirección General de Estadísticas y Censos, Córdoba.
- Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo Ley N° 19587 - Decreto N° 351/19.
- Niveles guía de la calidad de aire, Anexo I, Resolución N° 105/2017 del Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos. Marco de los Planes de Gestión Ambiental regulados en la Ley 10.208 y Decreto Provincial 247/2015.





ANEXO I: ANEXO FOTOGRAFICO



Imagen del terreno en estudio
Atributos de la imagen
Coordenadas:
S31°18'24.33"; O 64°19'35.96";



Imagen del terreno en estudio
Yacimiento Sedimentitas Atributos
de la imagen
Coordenadas:
S31°18'24.33"; O 64°19'35.96";





Imagen del terreno en estudio -
Remediación de escombreras
Atributo de la imagen
Coordenadas:
S31°18'23.81"; 0 64°19'42.31"



Imagen del terreno en estudio -
Yacimiento Sedimentitas
Atributo de la imagen
Coordenadas:
S 31°18'24.35"; 0 64°19'35.94"



Imagen del terreno en estudio -
Yacimiento Sedimentitas
Atributo de la imagen
Coordenadas:
S 31°18'24.35"; O 64°19'35.94"



Imagen del terreno en estudio -
Remediación de escombreras
Atributo de la imagen
Coordenadas:
S 31°18'52.8" - O 64°19'56.6"





ANEXO II: PROYECTO REFORESTACIÓN





ANEXO III NIVEL COMPLEJIDAD AMBIENTAL



NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL (NCA)

CANTERA OESTE

TITULAR: TDL S.A.S

CUIT: 30-71727191-9

AGOSTO 2021



www.geotellus.com
oficina@geotellus.com

Castilla 2242, CBA, ARG

Geotellus
ASISTENCIA EMPRESARIAL





NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL IIA CANTERA OESTE

DETERMINACIÓN DE NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL (NCA)

I. INTRODUCCIÓN

SEGURO POR DAÑO AMBIENTAL DE INCIDENCIA COLECTIVA

El seguro por daño ambiental de incidencia colectiva es la garantía financiera exigible a toda persona física o jurídica, pública o privada, que realice actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, según lo establece el Artículo 22 de la Ley General del Ambiente N° 25.675 y su Decreto Reglamentario 1130/12 de la Provincia de Córdoba; y Ley 10.208 Ley de Política Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 288/15.

Objetivos

El principal objetivo es la preservación del medio ambiente y la prevención de todo daño ambiental que pudiera producirse en el territorio de la Provincia de Córdoba.

La implementación paulatina, del cumplimiento de las disposiciones de la citada Ley General de Ambiente que, en su artículo 22 obliga a toda persona física o jurídica, pública o privada, que realice actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, a contratar un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño que en su tipo pudiere producir; definiendo a éste último como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos.

El Decreto Provincial N° 1130/12 tiene como objetivo: incrementar





las acciones protectorias del ambiente, deviene oportuno y conveniente dictar la correspondiente norma que exija la contratación del Seguro Ambiental Obligatorio para toda actividad ambientalmente riesgosa que se desarrolle en el territorio de la Provincia de Córdoba.

A fin de obtener o renovar las licencias, habilitaciones, permisos e inscripciones que otorga la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba, dependiente del Ministerio de Agua, Ambiente y Energía, los titulares de los establecimientos que a continuación se detallan, deberán acreditar la contratación del Seguro por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva.

- Establecimientos instalados en jurisdicción de la Provincia de Córdoba cuyo **Nivel de Complejidad Ambiental** resulte mayor a 14,5 puntos. ¹
- Cualquier otro establecimiento, aun con un **Nivel de Complejidad Ambiental** inferior a 14,5 puntos, al que la Secretaría de Ambiente le solicite el cumplimiento de la obligación del Art. 22 de la Ley N° 25.675.

NIVEL DE COMPLEJIDAD:

Se define como Nivel de Complejidad como el grado de potencialidad de producir un daño ambiental propio de una actividad o establecimiento determinado. El NCA de una actividad o establecimiento se obtiene mediante un cálculo en base a una fórmula polinómica en la que se contemplan los siguientes factores. ²

¹ En los términos del Decreto **N° 1130/12** de la Provincia de Córdoba y las Resoluciones 177/07, 303/07, 1639/07 y 481/11 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

² Conforme lo establecido por las Resoluciones SAYDS N° 177/2007, N° 303/2007 y N° 1639/2007.

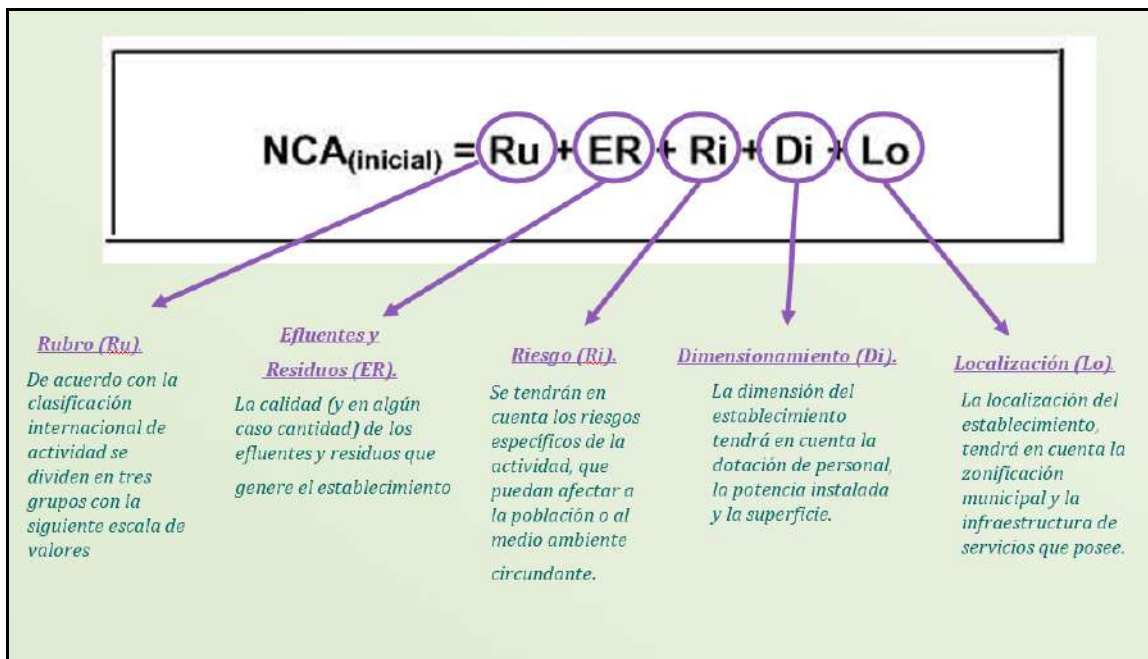




$$\text{NCA} = \text{Ru} + \text{ER} + \text{Ri} + \text{Di} + \text{Lo}$$

Los establecimientos industriales y empresas de servicios, a instalarse en el territorio nacional, serán clasificados en una de las tres (3) categorías, de acuerdo con su Nivel de Complejidad Ambiental (NCA).

- PRIMERA CATEGORÍA (hasta 14,5 puntos inclusive).
- SEGUNDA CATEGORÍA (14,5 a 25 puntos inclusive).
- TERCERA CATEGORÍA (mayor de 25 puntos).



De acuerdo con los valores del NCA que arrojen las combinaciones de variables establecidas, las industrias, emprendimientos y actividades de servicio se clasificarán, con respecto a su riesgo ambiental, en:





1. PRIMERA CATEGORÍA (hasta 14,5 puntos inclusive)

Para cualquier establecimiento, cuyo NCA sea inferior a 14,5 puntos, la Autoridad Ambiental competente se encuentra facultada a solicitar el cumplimiento de la obligación del Art. 22 de la Ley N° 25.675, en concordancia con la Resolución N° 481/11 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en razón de consideraciones tales como:

- **Vulnerabilidad** del sitio de emplazamiento del establecimiento.
- **Antecedentes** de desempeño ambiental.
- **Antigüedad** y ubicación de depósitos de sustancias peligrosas.
- **Otros criterios** de riesgo ambiental **específicos del establecimiento.**

2. SEGUNDA CATEGORÍA (14,5 a 25 puntos inclusive)

3. TERCERA CATEGORÍA (mayor de 25 puntos)

Según la norma, se consideran actividades riesgosas para el ambiente aquellas actividades identificadas como categorías 2 o 3 (mediana o alta complejidad ambiental, respectivamente). Por consiguiente, aquellas actividades o establecimientos que sumen un NCA mayor a 14,5 puntos deben cumplir con la obligación establecida en el artículo 22 de la Ley N° 25.675 de contratar un Seguro Ambiental.





II. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL EN EL EMPRENDIMIENTO

$$NCA = E R + Ru + Ri + Di + Lo$$

dónde:

NCA: Nivel de complejidad Ambiental

E R: Efluentes y Residuos

Ru: Rubro

Ri: Riesgo

Di: Dimensionamiento

Lo: Localización

E R: Efluentes y Residuos		
TIPO 0	VALOR	0
Gaseosos	Compuestos naturales del aire (incluido vapor de agua), gases de combustión de gases naturales.	
Líquidos	Agua SIN aditivos, lavado planta de estacionamiento del rubro 1 a temperatura ambiente.	
Sólidos y semisólidos	Asimilables a domiciliarios.	
TIPO 1	VALOR	1
Gaseosos	Gases de combustión de hidrocarburos líquidos.	
Líquidos	Agua de proceso con aditivos y agua de lavado que NO contengan residuos peligrosos. Provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento.	
Sólidos y semisólidos	Resultantes del tratamiento de efluentes líquidos del tipo 0 y/o 1. Otros que no tengan residuos peligrosos o	





	de establecimientos que no pudiesen generar RP. Que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación menor a 10 (diez) Kg. de masa de residuos peligrosos por mes – promedio anual-.	
TIPO 2	VALOR	3
Gaseosos	Ídem Tipo 0 o 1.	
Líquidos	Ídem Tipo 0 o 1.	
Sólidos y semisólidos	Que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación mayor o igual a 10 (diez) Kg., pero menor que 100 (cien) Kg. de masa de residuos peligrosos por mes –promedio anual-.	
TIPO 3	VALOR	4
Gaseosos	Ídem Tipo 0 o 1.	
Líquidos	Con residuos peligrosos, o que pudiesen generar residuos peligrosos. Que posean o deban poseer más de un tratamiento.	
Sólidos y semisólidos	Que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación mayor o igual a 100 (cien) Kg. pero menor a 500 (quinientos) Kg. de masa de residuos peligrosos por mes –promedio anual-.	
TIPO 4	VALOR	6
Gaseosos	Todos los no comprendidos en 0 y 1.	
Líquidos	CON RP o que pudiesen generar RP. Que posean o deban poseer más de un tratamiento.	
Sólidos y semisólidos	Que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación mayor o igual a 500 (quinientos) Kg. de masa de residuos peligrosos por mes - promedio anual-.	





Ru: Rubro*		
GRUPO 1	VALOR	1
GRUPO 2	VALOR	5
GRUPO 3	VALOR	10

* Se considera que el predio en estudio se encuentra dentro del Grupo 1. (Anexo I Resolución 1639/2007, SAyDS).

Ri: Riesgo		
Riesgo por aparatos sometidos a presión	valor	1
Riesgo acústico	valor	1
Riesgo por sustancias químicas	valor	1
Riesgo de explosión	valor	1
Riesgo de incendio	valor	1

Di: Dimensionamiento			
CANTIDAD DE PERSONAL	hasta 15 p	valor	0
	entre 16 - 50 p	valor	1
	entre 51 - 150 p	valor	2
	entre 151 - 500 p	valor	3
	más de 501 p	valor	4
POTENCIA INSTALADA en Hp	hasta 25 Hp	valor	0
	entre 26 - 100 Hp	valor	1
	entre 101 - 500 Hp	valor	2
	más de 501 Hp	valor	3
RELAC SUP. CUBIERTA Y SUP TOTAL	hasta 0,2	valor	0
	de 0,21 - 0,5	valor	1
	de 0,51 - 0,81	valor	2
	de 0,81 - 1	valor	3





Lo: Localización				
ZONA	Parque industrial		valor	0
	Industrial Exclusiva y Rural		valor	1
	Resto de las zonas		valor	2
INFRAESTRUCTURA (carencia de alguna es 0,5)	Agua		valor	0,5
	Luz		valor	0,5
	Cloacas		valor	0,5
	Gas		valor	0,5

II. 1. RESULTADO NCA – CANTERA OESTE

$NCA_{inicial} =$	$ER + Ru + Ri + Di + Lo$
$NCA_{inicial} =$	$3 + 1 + 1 + 1 + 4$
$NCA_{inicial} =$	10

III. CÁLCULO DE VALORES Y AJUSTES

AjSP: Ajuste por Manejo de Sustancias Peligrosas

El emprendimiento no comprende la utilización o manejo de Sustancias Peligrosas, por lo que el valor es 0 (cero).

AjSGA: Ajuste por implementar Sistema de Gestión Ambiental

No posee Certificación de Sistema de Gestión Ambiental, por lo que el valor es 0 (cero).

$NCA =$	$NCA_{Inicial} + AjSp - AjSGA$
$NCA =$	$10 + 0 - 0$
$NCA =$	10





IV. CONCLUSIONES

De acuerdo a los valores de **NCA para IIA CANTERA OESTE** resultado de las combinaciones de las variables establecidas, la actividad se clasifica, con respecto a su riesgo ambiental, en:

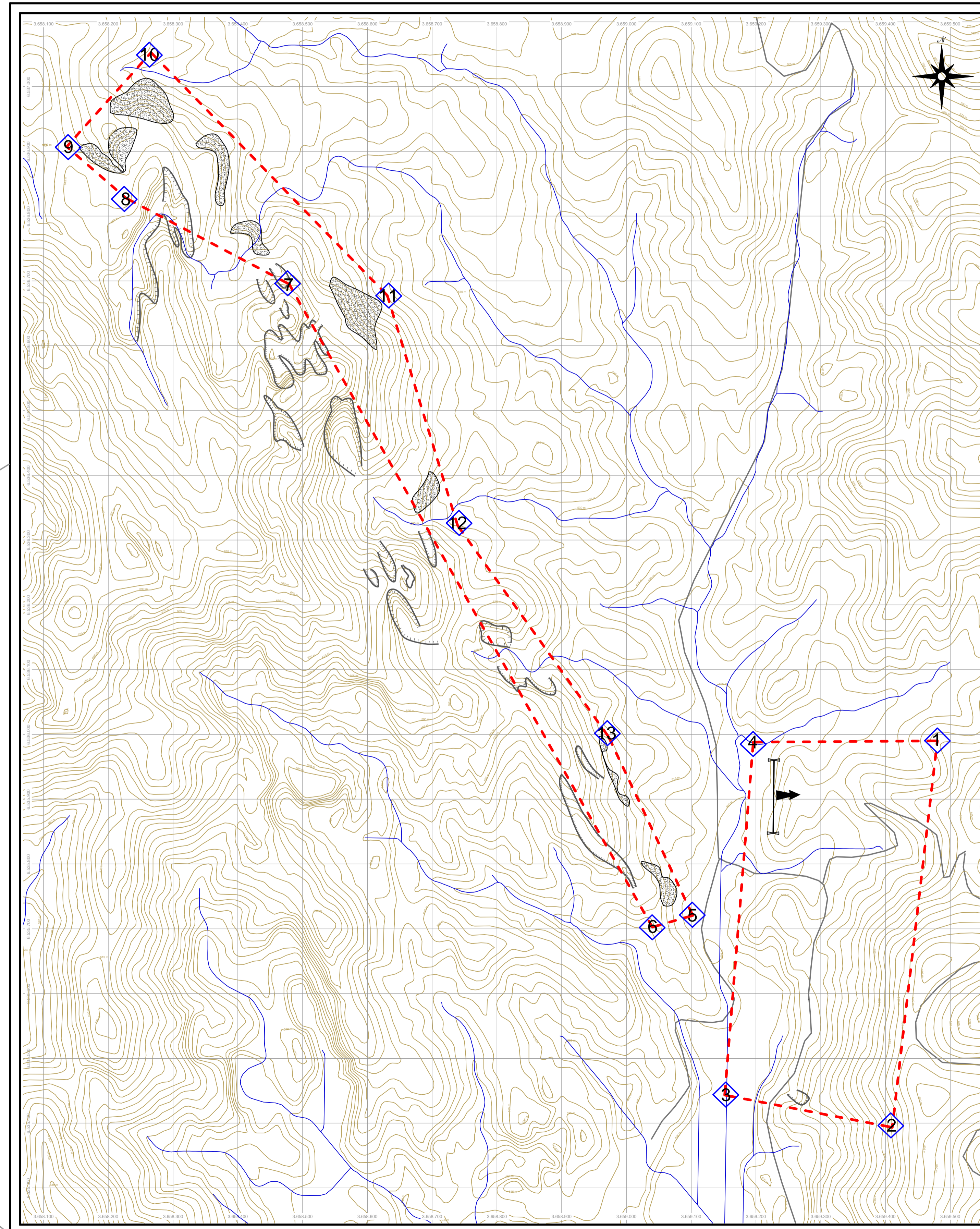
1. PRIMERA CATEGORÍA (hasta 14,5 puntos inclusive).

Es decir, que **CANTERA OESTE**, cuyos titulares son **TDL S.A.S**, **NO** se encuentran obligados a contratar el Seguro Ambiental.








FAVIAN LEYNAUD

**GEÓLOGO M.P.A-459
CONSULTOR AMBIENTAL N° 194
CONSULTOR RUAMI N° 575**





REFERENCIAS

	ZONA DE RESERVAS		CAMINO INTERNO
	DIRECCIÓN DE AVANCE DE EXPLOTACIÓN		ESCORRENTÍA
	ESCOMBRERA		CURVA DE NIVEL eq. 5 metros
	PASIVO AMBIENTAL - LABOR		

Esq.	Sistema POSGAR 94 – Proyección Gauss Krüger, Faja 3		Coordenadas Geográficas	
	X	Y	Latitud	Longitud
1	6.535.990,05	3.659.479,99	31° 18' 17,15" S	64° 19' 29,59" O
2	6.535.393,54	3.659.410,39	31° 18' 36,54" S	64° 19' 31,87" O
3	6.535.443,37	3.659.151,75	31° 18' 35,05" S	64° 19' 41,68" O
4	6.535.985,84	3.659.195,91	31° 18' 17,42" S	64° 19' 40,32" O
5	6.535.720,58	3.659.102,36	31° 18' 26,08" S	64° 19' 43,71" O
6	6.535.702,60	3.659.039,96	31° 18' 26,69" S	64° 19' 46,05" O
7	6.536.694,97	3.658.478,97	31° 17' 54,76" S	64° 20' 07,83" O
8	6.536.826,53	3.658.227,15	31° 17' 50,61" S	64° 20' 17,42" O
9	6.536.904,92	3.658.139,13	31° 17' 48,11" S	64° 20' 20,79" O
10	6.537.052,45	3.658.265,98	31° 17' 43,26" S	64° 20' 16,08" O
11	6.536.676,10	3.658.631,90	31° 17' 55,30" S	64° 20' 02,04" O
12	6.536.321,44	3.658.740,64	31° 18' 06,75" S	64° 19' 57,72" O
13	6.535.995,10	3.658.972,70	31° 18' 17,23" S	64° 19' 48,76" O

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL "CANTERA OESTE "

TITULAR: TDL S.A.S

PLANO MINERO - ESCALA 1.4000

JULIO 2021






IRAM certifica que:

GEOTELLUS S.R.L.

Castilla 2242 Bº Colón - (5014) - Córdoba - Pcia. de Córdoba - República Argentina

posee un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con los requisitos de la norma:

IRAM - ISO 9001:2015

Cuyo alcance es:

Prestación de servicios de consultoría ambiental: estudios ambientales, mediciones y monitoreos ambientales, inscripciones en entes públicos, agropecuario, minería.

Certificado de Registro Nº:	9000-10049
Vigencia Desde:	28/12/2020
Hasta:	28/12/2023
Emisión:	28/12/2020



Este certificado es válido siempre que la organización mantenga en operación, en condiciones satisfactorias, su Sistema de Gestión de la Calidad y que cumpla con el Acuerdo de Certificación DC-R 010 y el Procedimiento DC-PG 096.

[Signature]
Gerencia de Área de Certificación de Sistemas de Gestión

[Signature]
Gerencia de División



Partner of:



PLAN DE FORESTACIÓN

CANTERA OESTE

TITULAR: TDL S.A.S

CUIT: 30-71727191-9

Agosto 2021



www.geotellus.com
oficina@geotellus.com
Castilla 2242, CBA, ARG

Geotellus
ASISTENCIA EMPRESARIAL



PLAN DE FORESTACIÓN "CANTERA OESTE"

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto de forestación tiene como premisa cumplimentar los lineamientos determinados en la Ley N°9814/10 OTBN (Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos) y Decreto Reglamentario 170/11, utilizando las especies indicadas en la presente legislación, que correspondan a la región fitogeográfica donde se realizará el proyecto.

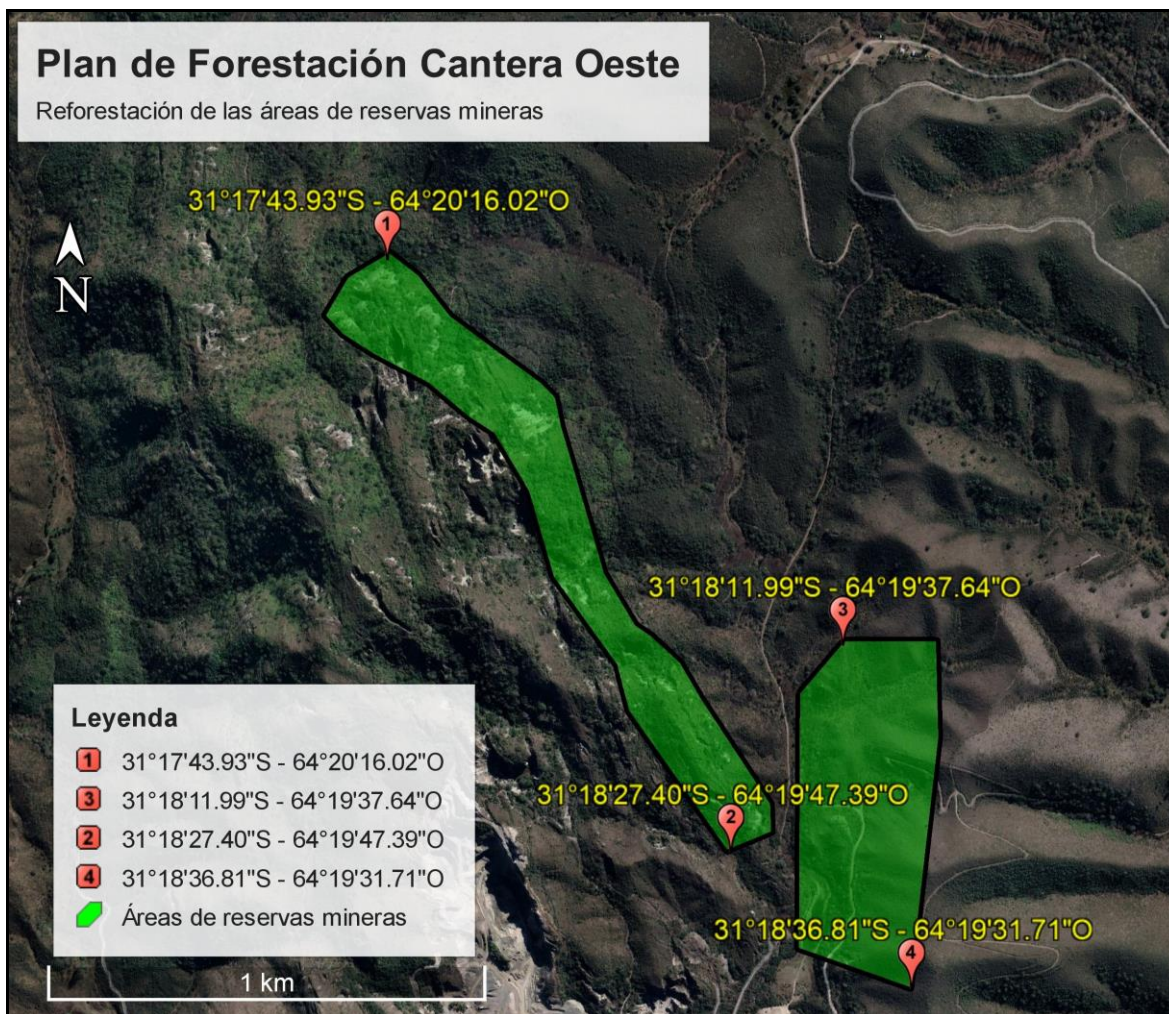
Como lineamientos generales se pretende lograr la repoblación de árboles y arbustos nativos existentes en la zona generando las condiciones ecológicas para la recuperación del sistema natural. El objetivo o imagen final a lograr, es un parche de bosque o macizo forestal en el área de explotación minera, que funcione como nexo biológico del bosque que se encuentra en los sectores adyacentes.

El proyecto propone la forestación con especies nativas de la región fitogeográfica del Bosque Serrano, considerando a la diversidad como valor ambiental a incluir. La superficie contemplada de la forestación es la correspondiente al área de reservas mineras.

La situación del emprendimiento, próximo a caminos vecinales y centros poblados, condiciona un potencial impacto ambiental en la calidad de aire y visuales no deseadas, por lo que la finalidad de este proyecto es también mitigar los impactos mencionados, además de remediar la intervención a la flora y fauna existente.



En la siguiente imagen se indica la ubicación del área a forestar, que coincide con el área de reservas mineras de la cantera.



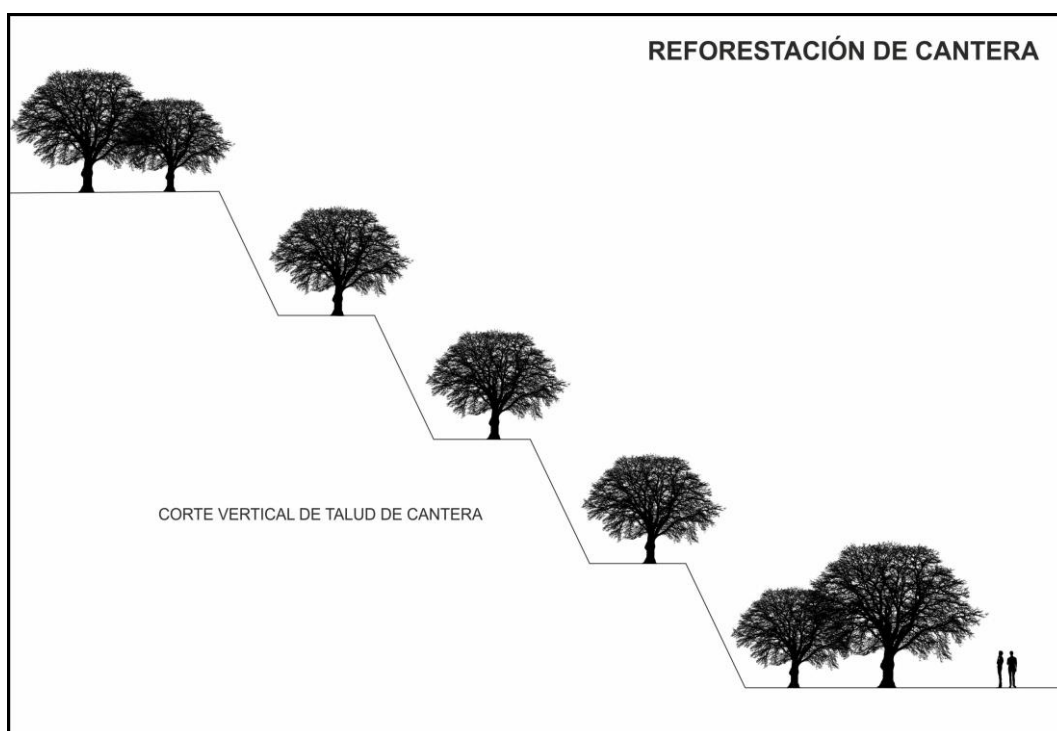
Coordenadas Georreferenciadas – Polígono del área de reservas mineras		
PUNTOS	Coordenadas Geográficas	
	LATITUD	LONGITUD
1	31° 17' 43.93" S	64° 20' 16.02" O
2	31° 18' 27.40" S	64° 19' 47.39" O
3	31° 18' 11.99" S	64° 19' 37.64" O
4	31° 18' 36.81" S	64° 19' 31.71" O

El plan de forestación será dinámico y flexible, ajustándose a sectores donde las aptitudes del suelo permitan la sobrevivencia de los ejemplares, a fines de maximizar el éxito de las plantaciones a realizar.



La densidad de plantación será de 200 plantas/hectárea.

Se priorizarán los sectores donde tengan mayor exposición a cuencas visuales, incluyendo los diferentes niveles de explotación o pisos existentes en la cantera, plantando primeramente los árboles con configuración de cortinas forestales, a fines de mitigar este impacto a la brevedad.



La forestación realizada demorará un tiempo considerable hasta llegar a la altura y morfología deseadas o pretendidas.

Para cumplir con éxito las premisas propuestas y el objetivo del Proyecto de Forestación, se deben respetar las indicaciones presentes en el Plan de Ejecución y Manejo.

Se informará al área anualmente el avance del proyecto de forestación, presentando la documentación correspondiente.

Se colocará un cartel en el lugar de la remediación que contendrá la siguiente información:

4 TITULAR: TDL S.A.S

Responsable Profesional:
Ing. Agr. Leynaud Lautaro



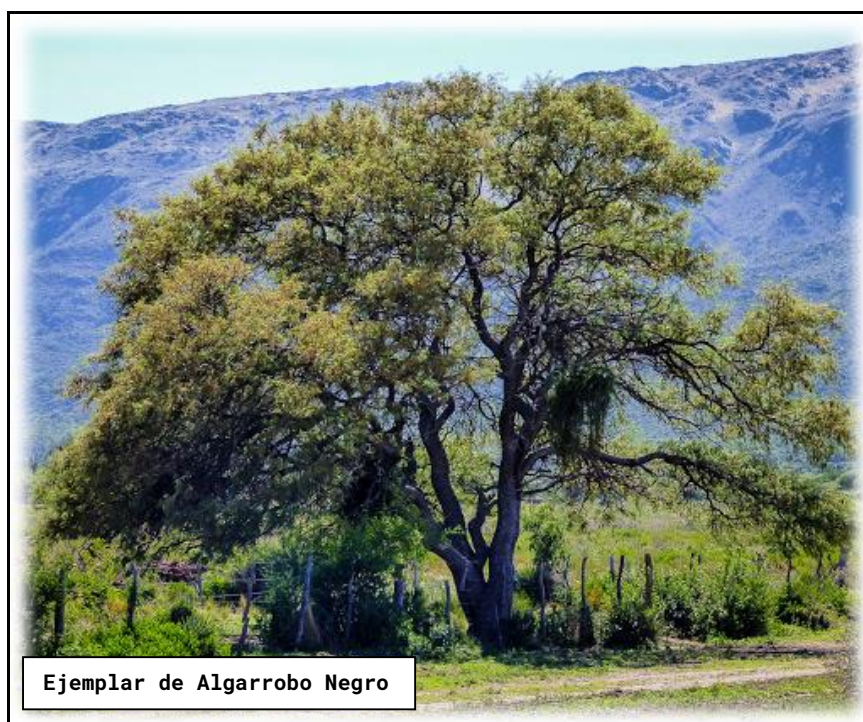
**ÁREA EN REMEDIACIÓN
REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS**

**CANTERA "OESTE"
EXPEDIENTE N° XXXX-XXXXXX/XXXX**

Especies primarias o sobresalientes

La propuesta consiste en recomponer el medio, utilizando las especies arbóreas características de la región fitogeográfica del Bosque Serrano, siendo las primarias o sobresalientes principalmente Molle De Beber (*Lithraea molleoides*) y Algarrobo Negro (*Prosopis nigra*).

Se contempla la aptitud y valor ornamental de las especies seleccionadas, junto con su valor ambiental como soporte de flora y fauna asociada al ecosistema preexistente.

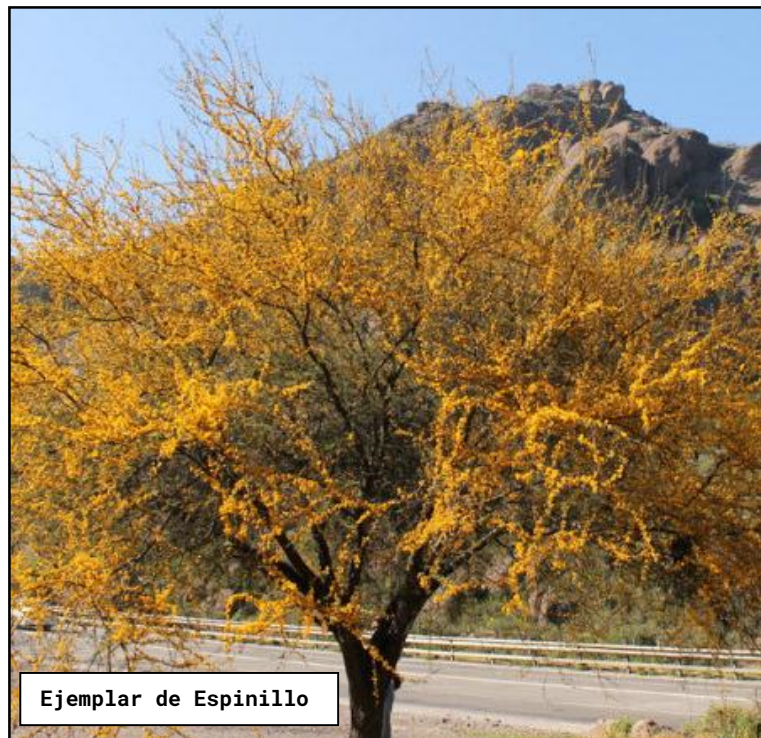


Ejemplar de Algarrobo Negro



Especies secundarias y arbustivas

La propuesta consiste en recomponer el medio, utilizando las especies secundarias y arbustivas características de la región fitogeográfica del Bosque Serrano, a fines de enriquecer la diversidad de flora nativa, principalmente se seleccionaron Garabato (*Senegalia praecox*), Manzano Del Campo (*Rupretchia apetala*), Lagaña de Perro (*Caesalpinia gilliessii*), Espinillo (*Vachellia caven*), Tusca (*Vachellia aroma*), Tala (*Celtis ehrenbergiana*), Moradillo (*Schinus fasciculatus*), entre otras.



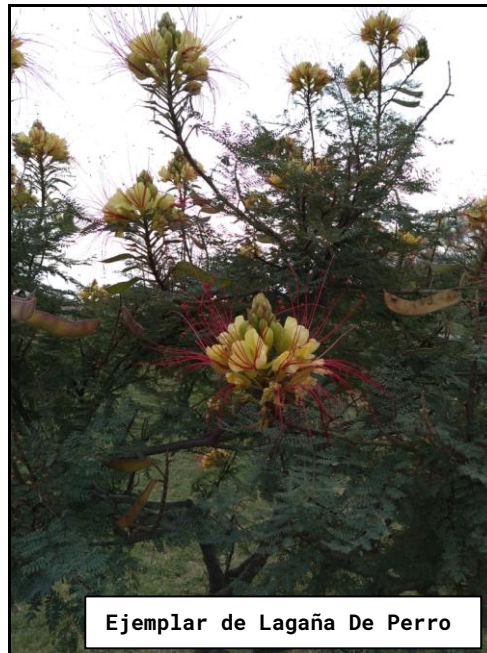
Ejemplar de Espinillo



Ejemplar de Manzano Del Campo



Ejemplar de Moradillo



Ejemplar de Lagaña De Perro



Ejemplar de Tala



Ejemplar de Tusca



1.1. LEGAJO TÉCNICO DEL PROYECTO

Fichas de vegetación

Se adjuntan como anexo las fichas técnicas las especies seleccionadas que comprende este proyecto. Las mismas tienen como finalidad reunir todos los datos y características de cada especie, tales como: morfología vegetal, requerimientos, períodos fenológicos, taxonomía botánica, etc.

Planos y documentación gráfica

Dicha documentación se presentará una vez comiencen las tareas extractivas, y avance la explotación minera, a fines de poder hacer el replanteo en el terreno de los sectores a forestar y proyectar las etapas y zonificaciones puntuales de ejecución.



2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES: PLAN DE EJECUCIÓN Y MANEJO

2.1. Características del material vegetal a utilizar

El material vegetal que se utilizará para la forestación está comprendido tanto por árboles como arbustos y deberán presentar características de edad, estructura y sanidad que permitan llevar al máximo los índices de una implantación exitosa. Para ello, deberán cumplir con las siguientes características:

Árboles y arbustos:

- Respetar las especies establecidas por el presente plan de forestación.
- Los ejemplares de árboles deberán ser provistos con pan de tierra, preferentemente en envases de 3 litros o de mayor capacidad.
- Deberán estar bien formados sin lesiones ni daños, su tronco debe estar recto, con signos de lignificación y engrosamiento en la parte basal del tallo.
- No deben presentar partes muertas, enfermas o con síntomas de enfermedades, hongos, patógenos, etc.
- Deben presentar un sistema radicular con abundantes raíces libres de enfermedades, que no salgan por fuera del envase y no presenten signos de enrollamiento o estrangulamiento dentro del envase. Esta situación se presenta cuando las plantas tienen un tiempo excesivo de permanencia dentro del envase.
- Los árboles nativos a utilizar deberán tener una altura mínima de 60 centímetros.



2.2. Especies y cantidades a utilizar

Según la región fitogeográfica correspondiente a la que pertenece el predio en estudio, se detallan las especies recomendadas a utilizar en el proyecto:

Listado de especies pertenecientes al Bosque Serrano y factibles de conseguir en viveros:

ESPECIES A UTILIZAR EN EL PROYECTO	
Nombre común	Nombre científico
Algarrobo Negro	<i>Prosopis nigra</i>
Tusca	<i>Vachellia aroma</i>
Espinillo	<i>Vachellia caven</i>
Lagaña de Perro	<i>Caesalpinia gilliesii</i>
Molle de Beber	<i>Lithraea molleoides</i>
Manzano del Campo	<i>Rupretchia apetala</i>
Moradillo	<i>Schinus fasciculatus</i>
Garabato hembra	<i>Senegalia praecox</i>
Tala	<i>Celtis ehrenbergiana</i>

Cada especie posee una ficha técnica que se adjunta como anexo.

La cantidad de individuos de cada especie a utilizar en el proyecto se encuentra sujeto a disponibilidad de stock. No obstante, la premisa es que exista una diversidad mínima de especies.

2.3. Fechas de plantación

Se considera que elegir de manera correcta la fecha en la que se realizará la plantación puede ser una de las decisiones de mayor impacto a la hora de cuantificar el éxito de la forestación. El criterio de elección de la fecha de plantación deberá combinar los períodos de mayores precipitaciones con los de menor



evapotranspiración. Debido a las condiciones climáticas imperantes en la región en estudio, que concentra la mayor parte de las precipitaciones en su periodo estival, es decir, en el momento que presenta también su mayor índice de evapotranspiración, deberemos situarnos en las estaciones intermedias (Otoño - Primavera) en donde estos índices descienden y se debe subsidiar con riegos respetando la periodicidad que se detalla a lo largo del presente plan.

Se sugiere como fecha de comienzo de las plantaciones la segunda quincena de Marzo para las plantaciones otoñales. En el caso de las plantaciones denominadas primaverales, se podrá comenzar con las mismas en el mes de Agosto para aquellas especies que no sean sensibles a heladas, de lo contrario, se sugiere la segunda quincena de Septiembre para comenzar con dichas plantaciones.

Cronograma anual de plantación											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Verano		Otoño			Invierno			Primavera			
			Plantación					Plantación			

Ver el cronograma de actividades que se presenta en el proyecto.

2.4. Marcos de plantación

El marco de plantación, es la distancia de separación en la cual se planta cada individuo con la finalidad de lograr un adecuado desarrollo favoreciendo la intercepción de la luz solar, la aireación y el tamaño que logrará en su estado final de desarrollo para lograr el efecto deseado, dependiendo de las características propias de cada una de las especies a utilizar.

Se sugiere adoptar los siguientes marcos de plantación, con el fin de no complejizar la tarea de plantación y presentar un orden de



ejecución. Además, de esta forma, permite visualizar y contabilizar fácil y rápidamente los individuos, o bien, posterior a la forestación, poder realizar los monitoreos y controles correspondientes de una forma más ordenada.

Se recomienda un marco de plantación al tresbolillo, y la distancia entre plantas será de 6 metros.

Para el caso de implementar cortinas forestales en sectores perimetrales, utilizar un marco de plantación con una distancia entre plantas de 3 metros, en configuración lineal.



2.5. Sustrato e insumos a utilizar

Al tratarse de una forestación con especies nativas seleccionando aquellas especies a utilizar que presenten características de rusticidad y resistencia a factores adversos, para los casos donde no se presenten suelos totalmente degradados o con signos de escaso o nulo desarrollo edáfico; el sustrato a utilizar sería el mismo suelo removido para realizar el hoyado.

Asimismo, se recomienda un modelo de sustrato a preparar y proveer a la forestación de tal manera que maximice el éxito de la plantación.

El sustrato que a continuación se detalla para la ejecución del



proyecto, será utilizado para enriquecer el suelo luego de realizar el hoyado en donde se ubicarán las plantas. Deberá respetar la siguiente composición: Tierra negra común (5 partes), Humus vegetal (3 partes) Arena gruesa (2 partes). Se aclara en este punto, que la arena gruesa a utilizar deberá esta lavada, o bien, desprovista de componentes orgánicos y/o arcillosos que dificulten una correcta aireación del sustrato.

2.6. Subsolado, Hoyados y plantación

Previo a la tarea de hoyado y plantación, se deberá realizar el subsolado del suelo sobre la superficie en la cual se trabajará.

La función de dicha labor es la de preparar el terreno con la intención de eliminar capas duras subsuperficiales que se hayan generado debido al tránsito de maquinarias pesadas, y poder así facilitar la infiltración y aireación mejorando las condiciones físicas del suelo que luego deberán explorar las raíces.

Dicha tarea debe realizarse con un subsolador montado a un tractor con enganche de tres puntos o bien, de arrastre con el objetivo de fragmentar el suelo en sentido horizontal abriendo con la reja una galería en el suelo fragmentando la tierra situada por encima permitiendo así el ingreso del agua a mayor profundidad y mejorando las condiciones para el desarrollo de raíces pivotantes.

Es importante remarcar que dicha labor debe realizarse en condiciones de suelo seco y duro, ya que, si el suelo se encuentra húmedo a la hora de realizar la tarea, solamente abrirá una grieta, pero no solucionará el problema antes descrito.

En caso de que esta tarea resulte inviable o no se disponga de la maquinaria descrita, se puede realizar el subsolado con la maquinaria destinada al proceso de minería.

Una vez finalizado los trabajos de aireación en el subsuelo, se



deberá realizar el hoyado para la plantación. Dicha tarea demandará la realización de un hoyo cilíndrico con una profundidad no menor a los 0,50 metros y cuyo diámetro no podrá ser inferior a los 0,35 metros.

Cuando sea necesario, el fondo del hoyo se deberá llenar con el sustrato provisto para tal fin. En el caso que así lo requiera y ajustándose al tamaño del pan de tierra que presente el ejemplar arbóreo, se deberá prever la profundización del hoyo para cumplir el fin demandado.

La dimensión antes descripta tiene por finalidad permitir a la planta acomodarse y asentar el sistema radicular en el fondo del hoyo de manera natural sin doblarse ni torcerse. A su vez el diámetro del mismo permite dejar una luz de 0,10-0,15 metros alrededor del pan de tierra que será rellenado con el sustrato preparado para tal fin.

En el momento de quitar el envase se deberá tener especial cuidado para evitar que se rompa el pan de tierra.

Luego se conformará una cazuela cuyo borde compacto tendrá una altura y con un diámetro igual al del hoyo con la finalidad de recibir de manera eficiente el agua de riego.

El cuello de los árboles deberá quedar a nivel de suelo. Luego de ubicar el ejemplar en el hoyo, se agregará el sustrato preparado hasta rellenarlo totalmente. Luego se deberá compactar el suelo en forma pareja alrededor del tronco con los pies o bien con un pisón cuidando la integridad del ejemplar, su cuello y sistema radicular.

Periódicamente se procederá a efectuar la remoción del terreno o carpido alrededor de las cazuelas de los árboles. En la ejecución



de esta tarea se prestará especial atención en no ocasionar daños a los troncos ni a las raíces de los ejemplares plantados y existentes. También se deberá realizar periódicamente el control de malezas en las áreas adyacentes a los árboles. Estas tareas dependerán del tipo y cantidad de malezas existentes.

2.7. Podas

Se entiende por poda a toda aquella práctica que consiste en cortar y eliminar de la planta alguna rama o sección con un fin determinado. De esta forma podemos encontrar distintos criterios dependiendo el tipo de ejemplar al cual se le realizará la práctica y principalmente la intención para la cual se realiza la intervención.

En este caso, el estado fenológico o el estado sanitario es lo que va a permitir clasificar la práctica de la siguiente manera:

- Poda de plantación: es aquella práctica que se realiza en el momento mismo de plantación y tiene por finalidad la eliminación de brotes basales y laterales con la finalidad de generar un mayor desarrollo del eje central.
- Poda de limpieza: Dicha práctica se realiza a lo largo de la vida del árbol y tiene por finalidad la eliminación de ramas enfermas o secas.
- Poda de formación: En este caso, solo se justifica la intervención cuando la planta presente un mayor crecimiento y genere ramas cruzadas que dañen o bien se apoyen sobre otras para evitar soldaduras con corteza incluida por ser estas uniones débiles y con potencial de rotura en el futuro, ramas con crecimiento excéntrico que desequilibren a la planta.

Si bien existen otros tipos de podas, solo serán incluidas en el presente plan las antes mencionadas ya que serán las únicas



necesarias o útiles a lo largo de la vida del proyecto.

Para realizar las prácticas de podas, se deberán hacer con tijeras, podones o bien motosierra según lo demande la dimensión de los cortes a realizar.

En todos los casos, la herramienta debe estar correctamente afilada y calibrada para lograr cortes precisos y sin daños adicionales a la estructura del tallo. El corte debe ser limpio y prolijo para disminuir cualquier posibilidad de ingresos de patógenos luego de la práctica y a su vez, procurar su sellado en el menor tiempo posible.

Una vez realizados los cortes necesarios, en ningún caso se colocarán mezclas caseras o comerciales para favorecer su "cicatrización", el proceso de sellado será de manera natural.

Se recomienda desinfectar con alcohol las herramientas entre corte y corte para evitar cualquier propagación de enfermedades entre las plantas.

Se recomienda que esta actividad sea supervisada y controlada por un profesional idóneo en la temática.

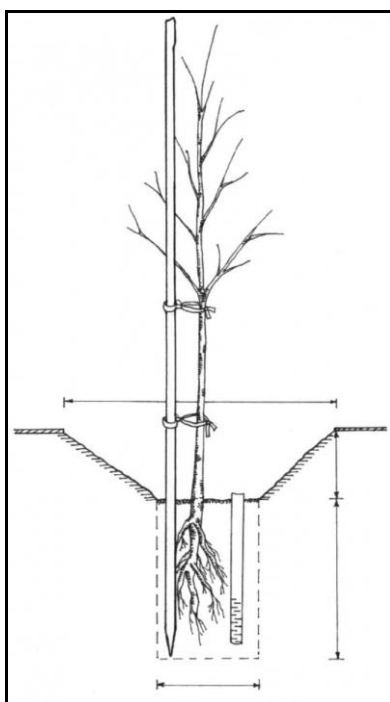
2.8. Tutorados

El tutorado tiene por finalidad lograr que la planta respete una verticalidad en su crecimiento, evitando que ésta tenga un desplazamiento excéntrico y crezca torcida afectando su crecimiento normal o natural. También se evita quebraduras de tallos por el sobrepeso de la parte aérea cuando el ejemplar desarrolle su copa. El tutor le confiere rigidez que servirá de protección frente a vientos fuertes que pueden ocasionar quebraduras y comprometer seriamente la sobrevivencia de la planta.



Los tutores deberán ser de madera maciza o caña maciza. Deberán tener una sección o diámetro acorde al porte de la planta. El largo mínimo de los tutores, será de 1,50 metros de largo. La parte inferior del tutor deberá quedar enterrada y firme.

Se recomiendan las siguientes medidas de tutores de madera: 1x2x150 centímetros.



Las ataduras de la planta ya sea un árbol o arbusto se realizarán con cinta para tutorar o de algún material acorde que no dañe la corteza de los ejemplares.

En ningún caso se deberá ajustar fuertemente la cinta alrededor del tronco para evitar dañar la corteza. Se deberá dejar un diámetro lo suficientemente mayor al tallo para que este mantenga su rigidez y a su vez, le permita cierta libertad de movimiento.

Durante todo el periodo de mantenimiento, es decir, desde el momento de la plantación en adelante, se deberá verificar que el tutorado de los ejemplares plantados cumpla eficientemente su objetivo.



2.9. Riegos

Desde el momento de la plantación en adelante, la planta deberá ser asistida con riegos en la medida que ésta los demande. La periodicidad con lo que se realizar los riegos estarán sujetos a las condiciones ambientales y climáticas a lo largo del año teniendo en cuenta principalmente la ocurrencia de lluvias y las temperaturas que se presenten.

La finalidad de la aplicación de riegos es lograr el normal desarrollo de la planta evitando que las mismas sufran estrés hídrico que condicione su crecimiento, desarrollo o bien, su sobrevida.

Se detalla el siguiente esquema de carácter orientativo:

- Riego de plantación: Se realiza sobre el hoyo (antes de colocar la planta) el primer riego y se deja absorber en su totalidad para luego colocar la planta. Una vez terminada la tarea de plantación se realiza un nuevo riego sobre la cazuela destinada a tal fin. Se deberá tener en cuenta la verticalidad de la planta tanto en el momento mismo del riego como una vez terminada dicha tarea para corregir cualquier movimiento que pudiera haber sufrido la planta durante el riego.
- Primera semana: Dos riegos (Además del riego de plantación)
- Segunda, tercer y cuarta semana: 1 Riego por semana.
- Invierno: 1 riego cada 15 días.
- Primavera: 1 riego por semana.
- Verano: 3 riegos por semana.
- Otoño: 1 riego por semana.



Cronograma anual de riegos											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Verano		Otoño			Invierno			Primavera			
3 riegos/semana		1 riego/semana			1 riego/15 días			1 riego/semana		→	

Es importante aclarar que se deberá regar siempre que las condiciones de humedad que presente el suelo estén por debajo de los requerimientos de la planta, aun cuando esto demande aumentar la periodicidad antes sugerida.

El agua a utilizar para llevar adelante la tarea deberá estar certificada de "apta para riego" para evitar cualquier efecto no deseado en el normal desarrollo de la planta.

2.10. Fertilización, manejo sanitario y control de malezas

Fertilización inicial

Se recomienda adicionar al sustrato recomendado una dosis por planta de 10 gramos de fertilizante granulado, comercialmente aprobado N-P-K grado 15-15-15, mezclado con la tierra preparada.

En cuanto al fertilizante químico líquido a emplearse, deberá ser de una marca reconocida en el mercado con las debidas autorizaciones de SENASA y ajustarse a las normas (Ley de agroquímicos N° 9164) en cuanto hace al empleo y a la aplicación del mismo.

Manejo sanitario

Verificada la presencia de cualquier insecto perjudicial, cualquier plaga, presencia de patógenos y enfermedades, deberán ser combatidos y controlados de inmediato con prácticas y productos adecuados de comprobada eficiencia.

Tener presente que, en el caso de manipular productos químicos o



biológicos de uso agropecuario, los mismos deberán estar aprobados por las autoridades competentes y ajustarse a la ley Provincial N° 9164 – Productos Químicos o Biológicos de uso Agropecuario y ordenanzas municipales vigentes.

Además, para el presente ítem se debe contar con el asesoramiento y supervisión de un Asesor Fitosanitario.

Control de malezas

Esta actividad se recomienda realizarla de forma mecánica, en donde la naturaleza del suelo lo permita y la invasión de malezas lo justifique, y en forma manual en las zonas cercanas a la planta.

El control se realizará en los primeros años, donde las plantas jóvenes son susceptibles a la invasión de malezas, normalmente esta tarea se realiza durante los primeros 3 años, dependiendo de la especie y porte de la planta alcanzado a esa edad.

2.11. Ejecución de la obra

Dado el nivel de complejidad que presenta el terreno para desarrollar el proyecto de forestación, dicho proyecto se recomienda ejecutar alineado en el tiempo al desarrollo de la explotación, en sectores donde ya no se realicen más extracciones mineras, se aplica una clausura y se trabaja para remediar el sector intervenido.

Esta recomendación surge a raíz que las condiciones del sitio dificultan, y en algunos casos imposibilitan en lo inmediato a realizar la forestación adecuadamente.

Durante la ejecución de la obra de forestación, las acciones a realizar deberán ajustarse a las especificaciones técnicas descriptas en el presente plan. Para ello, se presenta a continuación un cronograma de avance y ejecución, para alcanzar el



objetivo del mismo en tiempo y forma deseada.

Etapa 1	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Preparación de la tierra												
Plantación												
Riegos												
Supervisión Mantenimiento												
Informe de avance												
Etapa 2	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mantenimiento												
Reposición												
Informe de avance												

2.12. Control del proyecto





Se recomienda que el desarrollo del proyecto quede bajo la dirección técnica y supervisión de un profesional idóneo en la materia (Ingeniero Agrónomo o Ingeniero Forestal).

Se deberá hacer mantenimiento de la plantación hasta lograr la forestación con la cantidad de individuos planteados, para esto, los árboles deberán encontrarse en activo crecimiento y desarrollo. Los ejemplares no logrados por cualquier motivo (dañados, secos, robados, etc.) deberán reponerse.





Documentación: Se deberá presentar al finalizar los trabajos, mapas, planos, fotografías de la plantación, datos y observaciones relevantes de la misma a los efectos de que la Autoridad de Aplicación corrobore el éxito del proyecto.

LEYNAUD LAUTARO
Ingeniero Agrónomo M.P. N°5110
Consultor Ambiental N°1316

Geotellus

Nombre científico: <i>Prosopis nigra</i>		Nombre vulgar: Algarrobo negro		Hábito de crecimiento: árbol			N° 01																																				
Familia: Fabáceas		Origen: Argentina		Diámetro 10-12 metros	Altura 6-10 metros	Caducifolia	X																																				
						Perennifolia																																					
						Semipersist.																																					
CONDICIONES FORMALES																																											
Silueta		Hoja		Flor		Fruto																																					
																																											
Estructura:		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">E</td><td style="width: 20px;">F</td><td style="width: 20px;">M</td><td style="width: 20px;">A</td><td style="width: 20px;">M</td><td style="width: 20px;">J</td><td style="width: 20px;">J</td><td style="width: 20px;">A</td><td style="width: 20px;">S</td><td style="width: 20px;">O</td><td style="width: 20px;">N</td><td style="width: 20px;">D</td> </tr> </table>		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">E</td><td style="width: 20px;">F</td><td style="width: 20px;">M</td><td style="width: 20px;">A</td><td style="width: 20px;">M</td><td style="width: 20px;">J</td><td style="width: 20px;">J</td><td style="width: 20px;">A</td><td style="width: 20px;">S</td><td style="width: 20px;">O</td><td style="width: 20px;">N</td><td style="width: 20px;">D</td> </tr> </table>		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">E</td><td style="width: 20px;">F</td><td style="width: 20px;">M</td><td style="width: 20px;">A</td><td style="width: 20px;">M</td><td style="width: 20px;">J</td><td style="width: 20px;">J</td><td style="width: 20px;">A</td><td style="width: 20px;">S</td><td style="width: 20px;">O</td><td style="width: 20px;">N</td><td style="width: 20px;">D</td> </tr> </table>		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																
TEXTURA/HOJA		FINA		USOS POTENCIALES																																							
		MEDIA								Forestación de zonas degradadas y predios rurales. Foco. Especie heliófita o pionera, formadora de suelos.																																	
		GRUESA																																									
DENSIDAD/HOJA		TRANSPARENTE																																									
		MEDIA		Asociaciones: La sombra que proyecta es rala, y permite el asentamiento de otras especies en su base. Herbáceas, arbustivas, etc.																																							
		COMPACTA																																									
FRAGANCIA		FLOR																																									
		HOJA		<p>Connotación: Semiárido</p> <p>Ruido: No produce</p>																																							
		FRUTO																																									
CONDICIONES DE HABITAT																																											
CLIMATICAS				EDAFICAS																																							
Temperatura: amplio rango				Textura: arenoso - franco - arcilloso																																							
Humedad ambiental: baja				pH: neutro a alcalino																																							
Resistencia a heladas: Si				Fertilidad: no es exigente																																							
Exposición solar	Sol	Media sombra	Sombra	Limitantes: Se lo encuentra en la mayoría de las regiones.																																							
	X																																										
Resistencia a vientos: si																																											
COMPORTAMIENTO EN MEDIO URBANO				FITOSANITARIAS																																							
Se lo encuentra formando parte del arbolado público en espacios verdes, como veredas y plazas. Evoluciona con facilidad en sectores no propicios.				No necesita control fitosanitario.																																							
PRACTICAS CULTURALES				EVOLUCION																																							
RIEGO: requiere riego solo en su plantación.				Longitud de vida: indeterminado																																							
				Velocidad de crecimiento		Rápido	X																																				
						Medio																																					
						Lento																																					
<p>PODA: de formación dependiendo su finalidad y morfología deseada. Elevación de copa.</p> <p>REPRODUCCION: por semillas fácilmente.</p> <p>OTRAS: algunas especies poseen espinas.</p>				OBSERVACIONES																																							
				<p>En situaciones donde se encuentra a media sombra, se reduce el crecimiento notablemente. Es una especie heliófita que requiere exposición solar directa.</p> <p>En sectores con nivel freático alto, aumenta la velocidad de crecimiento notablemente.</p>																																							





Geotellus

Nombre científico: <i>Vachellia caven</i>		Nombre vulgar: Espinillo		Hábito de crecimiento: árbol o arbusto			N° 02				
Familia: Fabáceas		Origen: Argentina		Diámetro 3-6 metros	Altura 2-6 metros	Caducifolia	X				
						Perennifolia					
						Semipersist.					
CONDICIONES FORMALES											
Silueta		Hoja		Flor		Fruto					
											
Estructura:		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D					
TEXTURA/HOJA		FINA		USOS POTENCIALES							
		MEDIA						Forestación de zonas degradadas y predios rurales. Foco.		X	
		GRUESA									
DENSIDAD/HOJA		TRANSPARENTE		Especie heliófita o pionera, formadora de suelos.							
		MEDIA									
		COMPACTA								X	
FRAGANCIA		FLOR		Asociaciones: La sombra que proyecta es rala, y permite el asentamiento de otras especies en su base. Herbáceas, arbustivas, etc.							
		HOJA									
		FRUTO								X	
Connotación: Semiárido											
Ruido: No produce											
CONDICIONES DE HABITAT											
CLIMATICAS				EDAFICAS							
Temperatura: amplio rango				Textura: arenoso - franco - arcilloso							
Humedad ambiental: baja				pH: neutro a alcalino							
Resistencia a heladas: Si				Fertilidad: no es exigente							
Exposición solar	Sol	Media sombra	Sombra	Limitantes: Se lo encuentra en la mayoría de las regiones, incluso en zonas con pendientes excesivas.							
	X										
Resistencia a vientos: si											
COMPORTAMIENTO EN MEDIO URBANO				FITOSANITARIAS							
Se lo encuentra formando parte del arbolado público en espacios verdes, como veredas y plazas. Evoluciona con facilidad en sectores no propicios.				No necesita control fitosanitario.							
PRACTICAS CULTURALES				EVOLUCION							
RIEGO: requiere riego solo en su plantación.				Longitud de vida: indeterminado							
				Velocidad de crecimiento		Rápido	X				
						Medio					
						Lento					
PODA: de formación dependiendo su finalidad y morfología deseada. Elevación de copa.				OBSERVACIONES							
REPRODUCCION: por semillas fácilmente.											
OTRAS: Posee espinas.											
				En situaciones donde se encuentra a media sombra, se reduce el crecimiento notablemente. Es una especie heliófita que requiere exposición solar directa. En sectores con nivel freático alto, aumenta la velocidad de crecimiento notablemente.							





Geotellus

Nombre científico: <i>Caesalpinia gilliesii</i>		Nombre vulgar: Lagaña de perro		Hábito de crecimiento: arbusto		N° 04					
Familia: Fabáceas		Origen: Argentina		Diámetro 1-2 metros	Altura 2-3 metros	Caducifolia	X				
						Perennifolia					
						Semipersist.					
CONDICIONES FORMALES											
Silueta		Hoja		Flor		Fruto					
Estructura:		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D					
TEXTURA/HOJA		FINA		USOS POTENCIALES							
		MEDIA						Alto valor ornamental. Forestación de zonas degradadas. Foco. Cercos.		X	
		GRUESA									
DENSIDAD/HOJA		TRANSPARENTE									
		MEDIA						X			
		COMPACTA									
FRAGANCIA		FLOR		Asociaciones: No presenta características de especie invasora, por lo que puede ser asociada a otras especies.							
		HOJA									
		FRUTO									
Connotación: Semiárido - Paisaje serrano											
Ruido: No produce											
CONDICIONES DE HABITAT											
CLIMATICAS				EDAFICAS							
Temperatura: amplio rango				Textura: arenoso							
Humedad ambiental: baja				pH: neutro a alcalino							
Resistencia a heladas: Si				Fertilidad: no es exigente							
Exposición solar		Sol	Media sombra	Sombra		Limitantes: Se lo encuentra en la mayoría de las regiones.					
		X									
Resistencia a vientos: si											
COMPORTAMIENTO EN MEDIO URBANO				FITOSANITARIAS							
Es utilizada en jardinería por su porte, bajo mantenimiento atractiva floración y por no presentar espinas.				No necesita control fitosanitario.							
PRACTICAS CULTURALES				EVOLUCION							
RIEGO: requiere riego solo en su plantación.				Longitud de vida: indeterminado							
				Velocidad de crecimiento		Rápido	X				
						Medio					
						Lento					
PODA: No requiere				OBSERVACIONES							
				Es un arbusto inerte. Sus flores no presentan olor agradable y sus frutos son dehiscentes.							
REPRODUCCION: por semilla. Presentan alto poder germinativo.											
OTRAS:											





Geotellus

Nombre científico: <i>Lithraea molleoides</i>		Nombre vulgar: Molle de beber		Hábito de crecimiento: árbol		N° 06					
Familia: Anacardiáceas		Origen: Argentina		Diámetro 4-8 metros	Altura 3-8 metros	Caducifolia					
						Perennifolia	X				
						Semipersist.					
CONDICIONES FORMALES											
Silueta		Hoja		Flor		Fruto					
											
Estructura:		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D					
TEXTURA/HOJA		FINA		USOS POTENCIALES							
		MEDIA						Forestación de suelos degradados y en zonas serranas.			
		GRUESA								X	
DENSIDAD/HOJA		TRANSPARENTE		Especie de hábito orófilo y pionera. No se recomienda en el arbolado urbano porque produce irritación dérmica.							
		MEDIA									
		COMPACTA						X			
FRAGANCIA		FLOR		Asociaciones: Se encuentra asociada a Manzano del campo y Coko en el Bosque Serrano.							
		HOJA									
		FRUTO									
Connotación: Vegetación serrana.											
Ruido: No produce											
CONDICIONES DE HABITAT											
CLIMATICAS				EDAFICAS							
Temperatura: amplio rango				Textura: arenoso - franco - arcilloso							
Humedad ambiental: baja				pH: neutro a alcalino							
Resistencia a heladas: Si				Fertilidad: no es exigente							
Exposición solar		Sol	Media sombra	Sombra		Limitantes: No posee. Es una especie orófila.					
		X									
Resistencia a vientos: si											
COMPORTAMIENTO EN MEDIO URBANO				FITOSANITARIAS							
Se recomienda precaución en su uso como parte del arbolado urbano. Produce irritación en la piel, conocido como "flechazo de Molle".				No necesita control fitosanitario.							
PRACTICAS CULTURALES				EVOLUCION							
RIEGO: requiere riego solo en su plantación.				Longitud de vida: indeterminado							
				Velocidad de crecimiento		Rápido					
						Medio					
						Lento		X			
PODA: de formación dependiendo su finalidad y morfología deseada. Elevación de copa.				OBSERVACIONES							
REPRODUCCION: por semillas.				Es una especie orófila, prospera en suelos degradados con escaso desarrollo edáfico. Cuando los ejemplares son jóvenes presentan susceptibilidad a heladas.							
OTRAS:											

Geotellus

Nombre científico: <i>Schinus fasciculatus</i>		Nombre vulgar: Moradillo		Hábito de crecimiento: arbusto o árbol			N° 07				
Familia: Anacardiáceas		Origen: Argentina		Diámetro 4 metros	Altura 2 - 6 metros	Caducifolia					
						Perennifolia	X				
						Semipersist.					
CONDICIONES FORMALES											
Silueta		Hoja		Flor		Fruto					
											
Estructura:		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D					
TEXTURA/HOJA		FINA		USOS POTENCIALES				Forestación de zonas degradadas. Cercos vivos.			
		MEDIA								X	
		GRUESA									
DENSIDAD/HOJA		TRANSPARENTE		X							
		MEDIA									
		COMPACTA									
FRAGANCIA		FLOR									
		HOJA									
		FRUTO									
Connotación: Semiárido		Asociaciones: En el medio natural se encuentra formando parte del estrato arbustivo. Se puede asociar con otras especies de porte arbóreo									
Ruido: No produce											
CONDICIONES DE HABITAT											
CLIMATICAS				EDAFICAS							
Temperatura: amplio rango				Textura: arenoso - franco - arcilloso							
Humedad ambiental: baja				pH: neutro a alcalino							
Resistencia a heladas: Si				Fertilidad: no es exigente							
Exposición solar	Sol	Media sombra	Sombra	Limitantes: se lo encuentra en sectores totalmente degradados, inclusive en zonas de altura con pendiente.							
	X										
Resistencia a vientos: si											
COMPORTAMIENTO EN MEDIO URBANO				FITOSANITARIAS							
Se lo encuentra formando cercos vivos. Posee un crecimiento desordenado, en ocasiones es necesario realizar podas de formación.				No necesita control fitosanitario.							
PRACTICAS CULTURALES				EVOLUCION							
RIEGO: requiere riego solo en su plantación				Longitud de vida: indeterminado							
				Velocidad de crecimiento		Rápido					
						Medio		X			
PODA: dependiendo su finalidad y morfología que se requiera				OBSERVACIONES							
				En situaciones donde se encuentra a media sombra, se reduce el crecimiento notablemente. Es una especie heliófita que requiere exposición solar directa.							
				Posee diferentes tipos de hojas que varían dependiendo la edad del individuo.							
REPRODUCCION: por semillas fácilmente.											
OTRAS:											

Geotellus

Nombre científico: <i>Celtis ehrenbergiana</i>		Nombre vulgar: Tala		Hábito de crecimiento: árbol			N° 09				
Familia: Celtidáceas		Origen: Argentina		Diámetro 6-10 metros	Altura 4-12 metros	Caducifolia	X				
						Perennifolia					
						Semipersist.					
CONDICIONES FORMALES											
Silueta		Hoja		Flor		Fruto					
											
Estructura:		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D					
TEXTURA/HOJA		FINA		USOS POTENCIALES							
		MEDIA						Foco. Árbol para sombra.			
		GRUESA								X	
DENSIDAD/HOJA		TRANSPARENTE		Asociaciones: A menudo se desarrolla a media sombra, bajo la copa de otros árboles.							
		MEDIA									
		COMPACTA				X					
FRAGANCIA		FLOR									
		HOJA									
		FRUTO									
Connotación: ámbito rural											
Ruido: No produce											
CONDICIONES DE HABITAT											
CLIMATICAS				EDAFICAS							
Temperatura: amplio rango				Textura: arenoso - franco - arcilloso							
Humedad ambiental: baja				pH: neutro a alcalino							
Resistencia a heladas: media a alta				Fertilidad: no es exigente							
Exposición solar	Sol	Media sombra	Sombra	Limitantes: Desaparece en zonas de escasas precipitaciones. Prefiere zonas húmedas.							
	X	X									
Resistencia a vientos: si											
COMPORTAMIENTO EN MEDIO URBANO				FITOSANITARIAS							
A menudo se lo encuentra en espacios verdes urbanos.				No necesita control fitosanitario.							
PRACTICAS CULTURALES				EVOLUCION							
RIEGO: requiere riego solo en su plantación, siempre y cuando en el ambiente donde se plante, ocurran las precipitaciones que requiere.				Longitud de vida: indeterminado							
				Velocidad de crecimiento		Rápido		X			
						Medio					
PODA: de formación dependiendo su finalidad y morfología deseada. Elevación de copa.				Lento							
				OBSERVACIONES							
REPRODUCCION: por semillas fácilmente.				En situaciones donde se encuentra a media sombra, presenta crecimiento arbustivo, dominado por una especie de mayor porte. Es algo sensible a heladas cuando los individuos son jóvenes. Prefiere zonas húmedas.							
OTRAS: posee abundantes espinas y tiene crecimiento desordenado o indisciplinado.											



Visado: 10/09/2021

Visado de Tareas Profesionales

TAREAS AMBIENTALES

PROPIETARIO / RAZON SOCIAL	C.U.I.T. Nº
LAUTARO LEYNAUD	20-38000866-2

COMITENTE / RAZON SOCIAL	C.U.I.T. Nº
TDL S.A.S	30-71727191-9

TAREA DESARROLLADA POR EL PROFESIONAL	HECTAREAS
Informe Tecnico	44.00



DATOS DE PARCELAS AFECTADAS			
Nº Cuenta	Nº Parcela	Hectareas	Has. Afec.
130124175306	130124175306	762.00	44.00

QR Tarea en PDF

Certificamos que el Ingeniero Agrónomo LEYNAUD LAUTARO, MP Nº 5110, se encuentra Habilitado y ha realizado los aportes correspondientes al C.I.A.P.C. de acuerdo a los honorarios mínimos exigidos. (Res 1770/19 A - 08/08/2019).-

Fecha: Córdoba, 10 de Septiembre de 2021.-