INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

I. Información General..... 2

II. Caracterización ambiental..... 4

III. Descripción del Proceso Productivo..... 21

IV. Evaluación de Impacto Ambiental..... 30

V. Plan de manejo Ambiental..... 42

VI. Evaluación de Impacto Ambiental situación 2, con implementación de medidas de mitigación..... 48

VII. Conclusiones finales de la Evaluación de Impacto Ambiental..... 52

VIII. Cierre de las operaciones..... 53

IX. Conclusiones finales..... 54

X. Normas consultadas..... 55

XI. Anexo fotográfico..... 56

I. INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE DEL EMPRENDIMIENTO: CANTERA DOFFO

TITULAR: PASSAMONTE COMERCIAL S.A. CUIT N° 30 – 63150458 - 9

INSCRIPCIÓN RUAMi: N° 371

RESPONSABLE LEGAL: JOSÉ PASSAMONTE

DOMICILIO REAL: Av. Rosario de Santa Fe N° 1265, Localidad de San Francisco, C.P.A.: X2400 EED, Departamento San Justo, Provincia de Córdoba.

DOMICILIO LEGAL: Av. Rosario de Santa Fe N° 1265, Localidad de San Francisco, C.P.A.: X2400 EED, Departamento San Justo, Provincia de Córdoba.

DOMICILIO PROCESAL: Lavalleja N° 1765, B° Alta Córdoba, Ciudad de Córdoba. Te. 0351-4740143.
e mail: info@geoambiental.org ; www.geoambiental.org

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: Extracción, trituración y comercialización de áridos.

RESPONSABLE TÉCNICO DEL I.I.A: GEOAMBIENTAL - Geólogos Consultores

De Massei Julio J. y Leynaud Favian G.L. S.H.

CUIT N°: 30-70965908-8

INSCRIPCIÓN RUAMi: N° 763

CONSULTOR AMBIENTAL N° 298

DOMICILIO REAL, LEGAL Y PROCESAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO Lavalleja N° 1765, B° Alta Córdoba, Ciudad de Córdoba. Te. 0351-4740143.

e mail: info@geoambiental.org

Sitio web: www.geoambiental.org

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 Nº 5759/74, Título Nº 2 y Nº 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

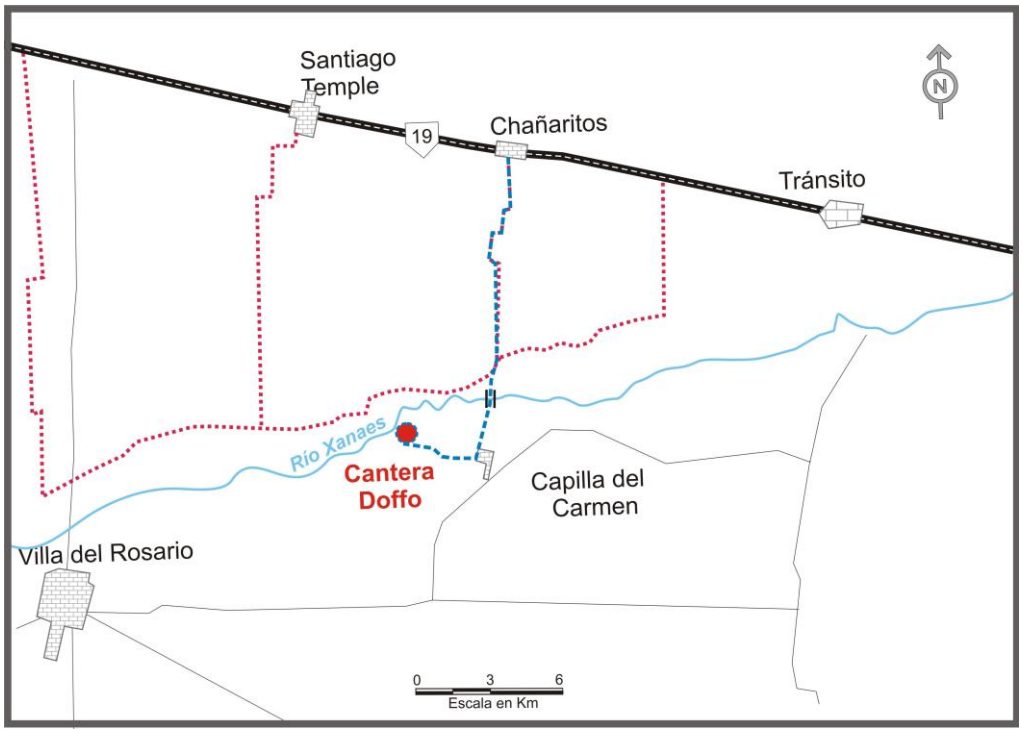
Inventario Ambiental

El inventario ambiental tiene como objetivo conocer la conformación y funcionamiento del sistema ambiental del universo de trabajo. Para ello es necesario realizar la descripción de los elementos medioambientales susceptibles de ser impactados por el proyecto propuesto, especialmente la población, fauna, flora, suelo, aire, factores climáticos, bienes materiales, etc., comprendiendo el patrimonio arquitectónico y arqueológico, el paisaje, así como la interacción entre los factores anteriormente citados.

II.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El área de estudio se ubica en cercanías de Capilla del Carmen, pedanía Arroyo de Álvarez, departamento Río Segundo, región central de la provincia de Córdoba.

El acceso a la cantera desde la ciudad de Córdoba se realiza por la Ruta Nacional N° 19, hasta el paraje Los Chañaritos, donde se desprende un camino consolidado que conduce hacia el Sur a la localidad de Capilla del Carmen, al llegar a esta localidad se gira hacia el Oeste por un camino consolidado y tras transitar 3,2 Km. se arriba al ingreso del predio en estudio.



La distancia total de recorrido desde Córdoba hasta la cantera es de 115 km.

Las coordenadas[1] del ingreso al emprendimiento son:

X: 6.512.691 ; Y: 3.749.661

S 31º 29' 55,8" ; O 63º 22' 21,0" (coordenadas geográficas)

II.2.PLANO DE PERTENENCIA MINERA Y SERVIDUMBRES AFECTADAS

No corresponde

II.3. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES:

II.4. GEOLOGÍA

La geología de la zona de estudio está representada por niveles cuaternarios constituidos por sedimentos fluviales y eólicos. Los primeros, forman depósitos fluviales que corresponden a facies de llanuras de inundación y de canales, con variación de las estructuras de acuerdo a las oscilaciones de la energía del medio.

En la zona de estudio se distinguen tres tipos de depósitos:

Depósitos eólicos arenosos finos a limosos

La unidad está formada por sedimentos eólicos arenosos muy finos y limosos, dispuestos en mantos cuyos espesores varían desde centímetros hasta 20 m. La sección superior, actualmente aflorante, puede presentarse edafizada o grada a sedimentos arenosos finos que constituyen depósitos medanosos resultantes de retrabajo local. Están constituída por arenas muy finas en las que mineralógicamente domina el cuarzo, feldespato y vidrio volcánico.

Básicamente son sedimentos loéssicos de granulometría areno-limosa sobre los que se ha desarrollado el suelo actual. Localmente la textura puede ser arenosa fina a muy fina, correspondiente a removilización de los sedimentos en tiempos históricos, constituyendo cuerpos medanosos estabilizados a parcialmente estabilizados.

[1]Los puntos georreferenciados fueron tomados utilizando el Sistema POSGAR 94 Proyección Gauss Krüger, Faja 3.

Los mantos loéssicos limo-arenosos, muy finos localmente, se presentan asociados a niveles altamente enriquecidos en arcillas, con mayor concentración de materia orgánica, denotando sedimentación en bajos anegadizos locales, con circulación de agua restringida.

Estos depósitos han sido atribuidos al Holoceno superior.

Depósitos de arenas fluviales

Son depósitos asociados a canales y niveles de terrazas más nuevas que se reconocen en posiciones de cuencas medias y medias altas de los sistemas de drenaje actuales, y manifiestan diferentes etapas hidrodinámicas del curso.

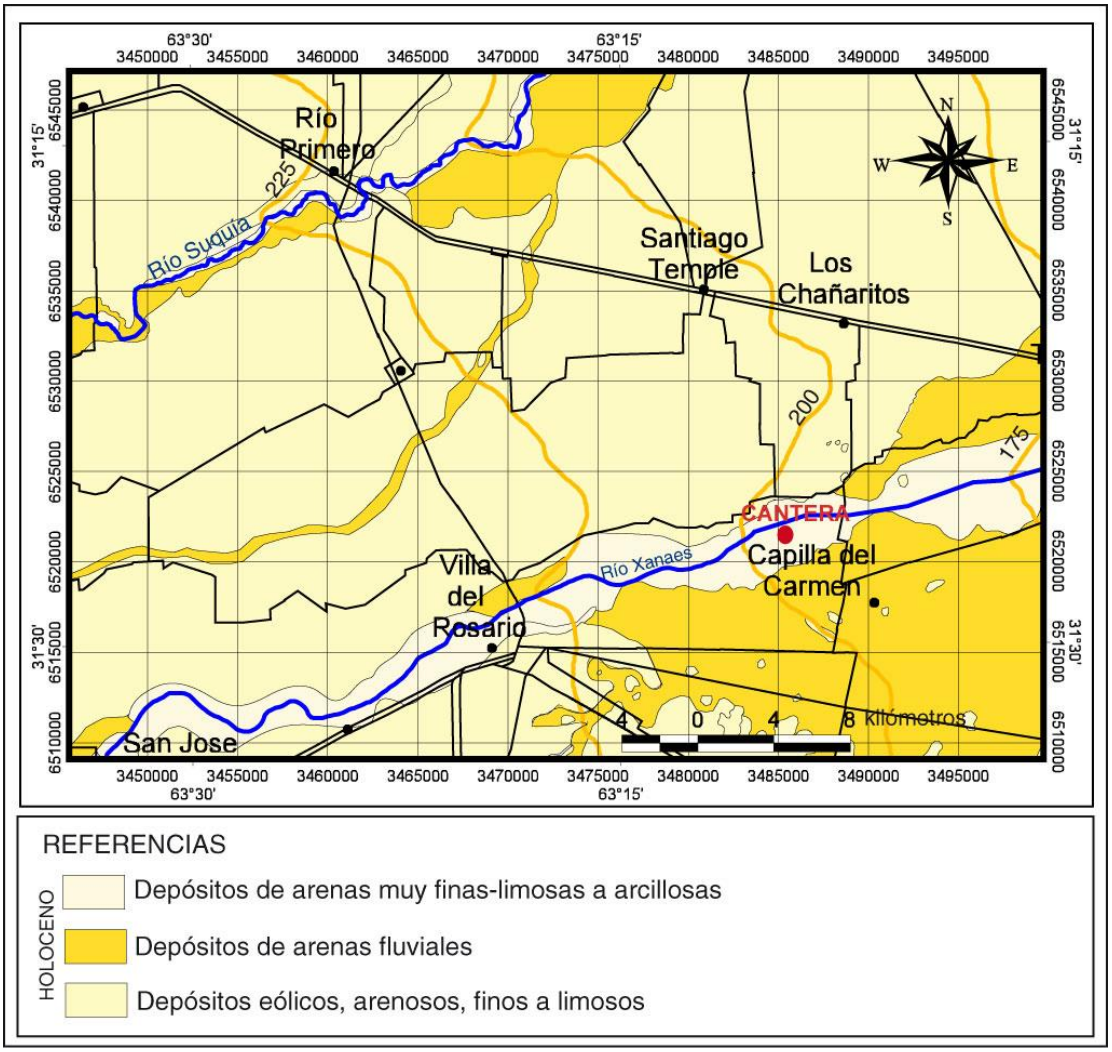
El curso actual del río Xanaes se desarrolla sobre materiales arenosos a gravosos finos con secuencias de menor energía. Los arroyos cercanos en general presentan fajas fluviales bastante restringidas donde afloran depósitos de moderada a baja energía que, en muchos casos, presentan evidencias de obliteración del sistema; pueden encontrarse interdigitados con los depósitos eólicos descriptos.

Depósitos de arenas muy finas-limosas a arcillosas

La cuenca baja del río Xanaes está constituida por secuencias pelíticas y psamopelíticas en cuerpos tabulares a lenticulares muy tendidos, de pequeño espesor, correspondientes a derrames recientes. Son secuencias arenosas muy finas-limosas a arcillosas, finamente laminadas que constituyen cuerpos finos y gran distribución areal, localmente se hallan bioturbados o presentan estructuras de contracción por desecación.

La cantera se encuentra emplazada en depósitos correspondientes en gran parte, a esta unidad.

Estructuralmente la zona se ubica en la Pampa Hundida.



II.5. GEOMORFOLOGÍA

El contexto geomorfológico sobre el que se sitúa el área de estudio está comprendido en un dominio de planicie o llanura oriental, dentro de la Depresión Periférica, en la cual se distingue la Pampa loéssica plana. Limita al este con la depresión del arroyo Tortugas-Jean Marie y la Pampa ondulada, y al oeste con la Pampa loéssica alta o planicie fuertemente ondulada.

Presenta un relieve muy suave con gradientes regionales hacia el este, que no superan el 0,3 %., y los materiales predominantes están constituidos por potentes depósitos eólicos de textura franco limosa.

La planicie loéssica suavemente ondulada, paulatinamente pierde identidad hasta entrar a formar parte de la depresión lagunar de Mar Chiquita, donde los interfluvios

plano convexos se presentan amplios y muy tendidos, no superando las pendientes medias el 0,5%.

La acción del escurrimiento superficial debido a la disminución de la energía del relieve pierde potencial morfogenético. El diseño de drenaje es desorganizado y anárquico con dinámica de escurrimiento marcadamente mantiforme, con pseudo concentración en bajos muy amplios y tenues, siendo comunes los anegamientos temporarios y perennes en depresiones suaves.

La erosión hídrica en forma laminar es moderada y no se evidencian procesos de colapsos de suelos ligados a la erosión tubificada, muy probablemente debido a la disminución del gradiente hidráulico en profundidad.

Una de las características principales de esta subregión la constituyen las fajas fluviales de los ríos Suquía, Xanaes y Ctalamochita, cuyas geoformas principales están constituidas por derrames, paleocauces, albardones y planicies de inundación, algunas de las cuáles se describen a continuación:

Planos Aluviales Actuales: Los planos aluviales asociados al aporte aluvional longitudinal del río Xanaes presentan características distintivas de acuerdo a los tipos de relieve que atraviesan. En la Planicie loéssica fuertemente ondulada, manifiestan encajamiento evidente según tres niveles de aterrazamiento principales y evidente control estructural, hechos que reafirman el levantamiento de la subregión de la Plataforma basculada por efectos de la tectónica. Aguas abajo, al ingresar a la planicie suavemente ondulada, el grado de encajamiento es menor y el control estructural es menos evidente. Los niveles de terraza superiores entran en contacto en forma gradual con la planicie loéssica.

Las inundaciones anuales de magnitud y los procesos de erosión de márgenes en profundidad y laterales asociados a ellas, constituyen los procesos morfodinámicos dominantes.

La cantera se emplaza en una zona de transición correspondiente a esta unidad y a la siguiente.

Paleoderrames: se manifiestan en un único eje de avenamiento (paleocauce) y con diseño en abanico ligados al curso del río Xanaes o Segundo. Se evidencian a partir del límite oriental de la planicie loéssica fuertemente ondulada e ingreso a la suavemente ondulada debido al cambio de la inclinación regional que se produce. Aguas abajo, con ápice a la altura de las localidades de Pilar y Río Segundo, se manifiestan hacia la margen sur del curso actual, paleoderrames con patrón de abanico, actualmente desvinculados del curso actual del río, que captan la escorrentía mantiforme de la planicie, conformando las nacientes del sistema hidrológico de las Junturas-Jean Marie.

El escurrimiento superficial encauzado en estas geoformas, representa el proceso morfodinámico dominante de bajo potencial morfogenético que genera severas inundaciones esporádicas y anegamientos de larga duración.

Aguas subterráneas

La capa freática fluctúa entre 4 y 6 metros de profundidad, pudiendo llegar a afectar los suelos vinculados a los sectores deprimidos (hidromorfismo, salinización, alcalinización).

Procesos erosivos

Dadas las características del relieve muy plano, subnormal o normal subnormal, y la textura de los sedimentos que constituyen los materiales originales de los suelos, no se han observado procesos erosivos importantes.

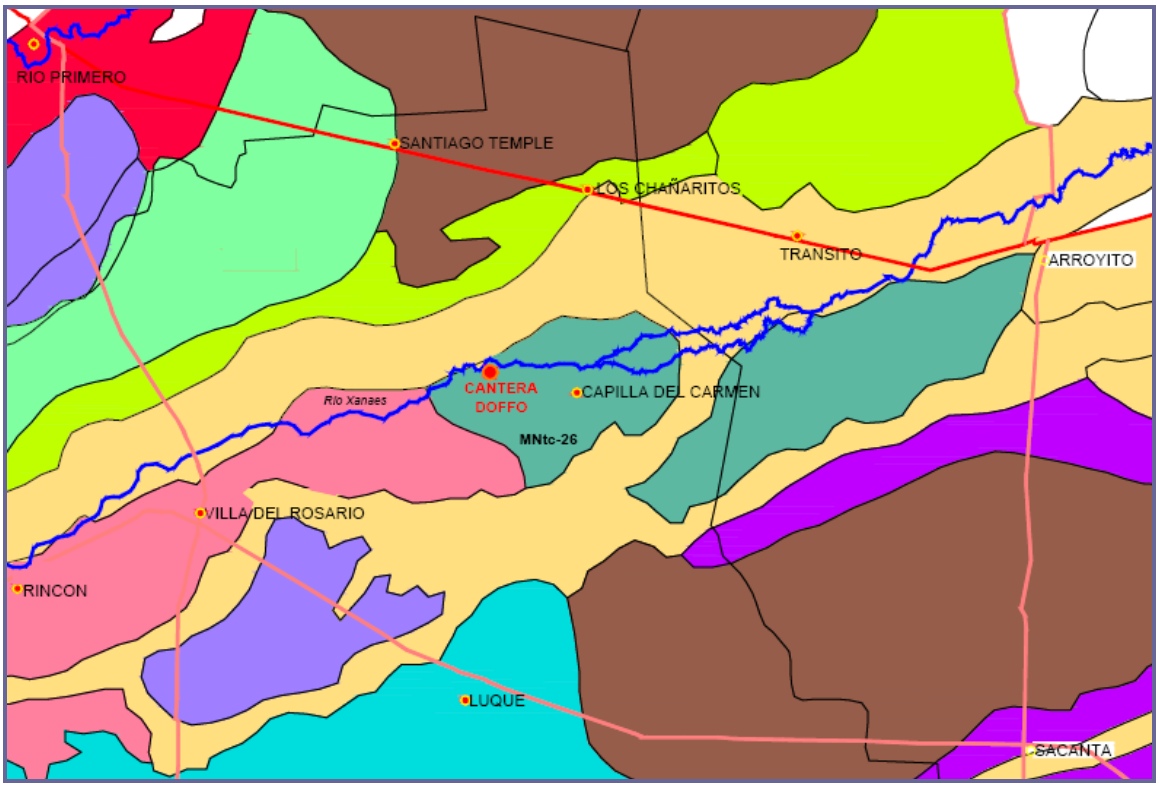
II.6. EDAFOLOGÍA

Caracterización de los suelos del área de estudio

Los suelos desarrollados en el área de estudio corresponden a la clasificación taxonómica Haplustol típico.

Este Orden se refiere a suelos de escaso desarrollo, se encuentran en regiones semiáridas, y llegan a anegarse en épocas de lluvias y se vincula con una capa freática estacional.

Estos suelos poseen capacidad agrícola limitada y su manejo requiere considerar su poca capacidad de retención de agua dada su textura relativamente gruesa.



La unidad cartográfica correspondiente a esta clasificación es: **MNtc-26.** Posee un índice de productividad de 51 y una aptitud de uso IV. Ocupan zonas de piedemonte con pendientes medias y bajas. Moderadamente bien drenado, profundo, franco limoso en superficie y en subsuelo, bien provisto de materia orgánica, ligeramente inclinado.

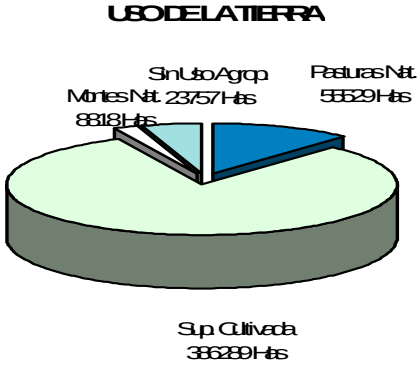
Los limitantes principales de la unidad son: drenaje algo impedido, ligera susceptibilidad de erosión hídrica.

Usos del suelo

El uso actual de los suelos de la zona es netamente agrícola y mixto con dominio de la agricultura.

Pese a la alta susceptibilidad a la erosión hídrica y a la baja capacidad de retención de humedad que poseen los suelos de los alrededores de la cantera, son apropiados como

campos naturales de pastoreo, pasturas cultivadas, bosque y fauna.



II.7. 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.8. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

La zona de estudio se encuentra dentro del dominio climático semiseco con tendencia al semihúmedo, de las planicies, que abarca la mayor parte de la llanura oriental cordobesa y el piedemonte.

En los alrededores de Pilar, este dominio se caracteriza por presentar gran déficit de agua (100 a 200 mm) y por poseer invierno térmico.

La temperatura media alcanza el máximo en enero con 23,6° C y desciende al mínimo en julio con 9,6° C. La máxima absoluta registrada es de 42,6° C y la mínima de -10° C.

El período de máximas precipitaciones es de octubre a marzo, con 561 mm, mientras que entre abril y septiembre se registran las mínimas precipitaciones (129 mm).

El invierno térmico es breve y solo comprende los meses de junio y julio; desde el punto de vista hídrico esta estación es deficitaria.

La frecuencia de heladas es menor a 16,2 y la frecuencia de nieblas es superior a 12.

Predominan los vientos del cuadrante NE, SE y SO.

Desde mediados de noviembre la evapotranspiración potencial supera a las precipitaciones por lo cual hay consumo de agua almacenada en el suelo.
Predominan los vientos del cuadrante NE, SE y SO.

II.9. HIDROLOGÍA

El río Xanaes, que tiene sus nacientes en la sierra Chica, se forma por la confluencia de los ríos Anizacate y Los Molinos.
El aporte de sedimentos al río Xanaes lo realiza solamente el río Anizacate debido a la construcción del embalse Los Molinos a partir del año 1953. Esta situación hace que su capacidad de tolerar extracciones de áridos se haya reducido casi a la mitad desde dicha fecha.
Atraviesa la depresión periférica por una barranca excavada en las areniscas y conglomerados rojos, para entrar posteriormente a la *plataforma basculada* con un cauce divagante, de barrancas bajas que disminuyen su altura a medida que se aproxima a su desembocadura, en la *depresión de Mar Chiquita*. El total del recorrido del río es de aproximadamente 300 km.
Posee un rumbo general noreste y alcanza su máximo ancho, de aproximadamente 25 metros, entre las localidades de Costa Sacate y Villa del Rosario. Desde Villa Concepción del Tío corre hacia el nornoreste y como consecuencia de la gran permeabilidad de los sedimentos y la escasa pendiente, su curso se ramifica en varios brazos, entre los cuales, el de la Cañada de Plujunta, le permite alcanzar su nivel de base.
La Cañada de Plujunta ha sido rectificada por las obras de saneamiento realizadas en la comarca lo que le permite recoger casi todas las aguas del sector meridional de la laguna de Mar Chiquita.

El curso de agua más próximo es el río Xanaes que drena sus aguas con dirección NE fluye a 100 m. al noroeste de la zona de explotación.

Datos generales del río Xanaes	Usos Consuntivos	Usos No Consuntivos
Superficie de la Cuenca: **1.400 Km^2**. Módulo: **8 m^3/seg**. Crecientes: **600 m^3/seg.** Estiaje: **3-5 m^3/seg**.	-Abastecimiento de Agua para Consumo Humano, Ganado e Industria: **25 Hm3/año.** -Irrigación: **50 Hm3/año**.	-Producción de Energía Eléctrica. -Capacidad Media Anual **140.000.000 KW/h.** -Recreación.
Fuente: Dirección Provincial de Hidráulica		

Aguas subterráneas

La zona de estudio forma parte de la cuenca hidrogeológica de Mar Chiquita.

En general el nivel de agua libre o freática se encuentra a una profundidad variable en función de su cercanía a los cursos de agua superficial o bien por encontrarse en zona de recarga de acuíferos en bajos inundables, en ambos casos la profundidad oscila entre 3 a 4 m. A medida que se aleja de los cursos superficiales y de las zonas de recarga la profundidad del acuífero aumenta alcanzando profundidades mayores a los 20 m.

En cuanto a la calidad del agua subterránea, en la zona de influencia de los ríos Suquía y Segundo, las conductividades eléctricas varían entre 400 y 100 μmho/cm con índices RAS de 0 a 10 Me/l y CSR de 0,63 Me/l. En los bordes del eje hídrico del río Segundo el agua presenta buena aptitud, situación que tiende a desmejorar hacia el sur donde aparecen niveles con alta conductividad eléctrica.

II.10. FLORA

Las prácticas forestales y agropecuarias han llevado a la desaparición de gran parte de formación leñosa, solo se ha conservado en zonas aisladas.

La vegetación nativa se ve afectada principalmente por la actividad agrícola – ganadera de la zona y por los desmontes que han llevado a la desaparición de un elevado porcentaje de la formación leñosa.

Las especies nativas más comunes que se concentran a lo largo del cauce del río Xanaes, ubicado al noroeste de la cantera, son los algarrobos (*Prosopis alba y nigra*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), espinillos (*Acacia caven, Acacia*

aroma), talillas *(Celtis pallida, Celtis spinosa),* chañar *(Geofroea decorticans)* y moradillos *(Schinus sp).* Como especies introducidas se observan eucaliptos y paraísos, particularmente en los campos aledaños a la explotación.

En las zonas medanosas abunda la vegetación natural como el tupe o ajo macho (*Panicum urvilleanum*), olivillo (*Hyalis argentea*) y *Sporobolus rigens.* La forestación de los médanos se realiza con especies adecuadas como álamos *(Populus spp.)* o acacias *(Robinia spp.).*

Entre las especies de gramíneas más abundantes se destacan: *Setaria geniculata, Chorlis canterae, S. leiantha, S. oblongata y Trichloris crinita, Festuca, Panicum, etc.*

A lo largo del cauce del río, donde aumenta el grado de humedad, se encuentran sauces criollos o colorados (*Salix humboldtiana*), tala falso (*Bougainvillea stipitata*), cina-cina (*Parkinsonia aculeata*), entre otros.

El predio en estudio junto a los campos de la zona se encuentran sembrados por distintos cultivos. Existe vegetación a las orillas del río, este sector no se verá afectado por las tareas extractivas.

Caracterización de la vegetación del área de estudio

El uso del predio donde se realizara la extracción ha sido agrícola, por lo cual no hay desarrollo de vegetación en el mismo.

II.11. FAUNA

El contexto zoogeográfico del área de estudio está representado por la fauna típica del bosque chaqueño.

La fauna autóctona ha experimentado una importante modificación en el sector dada la intensa actividad agrícola desarrollada en los últimos años en la llanura cordobesa.

II.12. CARACTERIZACIÓN ECOSISTEMÁTICA

Identificación y delimitación de unidades ecológicas

El área de emplazamiento del emprendimiento minero se ubica en lo que Cabrera

(1953) denomina 'Provincia del Espinal' dentro del Dominio Chaqueño.

Analizado desde el punto de vista de las especies arbóreas, el Espinal está caracterizado por el género Prosopis (algarrobos, ñandubay, caldén), aunque incluye asociaciones de especies muy diferentes entre sí. El Espinal rodea a la región pampeana por el norte, el oeste y el sudoeste. Está en contacto con los bosques paranaenses, los bosques fluviales del Paraná y el Uruguay, el Chaco Oriental y Occidental, el Chaco Árido y el Monte. En cada una de esas diversas regiones se encuentran vegetaciones transicionales con el Espinal, por lo que resulta fácil imaginar la diversidad de situaciones incluidas en esta ecorregión. Gran parte del Espinal se localiza en tierras de alto desarrollo agrícola y urbano, motivo por el cual su superficie se ha visto fuertemente reducida desde hace décadas.

En cuanto a los algarrobales de Córdoba, su composición arbórea es similar a la de algunos bosques del Chaco Oriental. Algo similar ocurre con los talares, ya que no son muy diferentes de algunos parches de bosque en áreas de contacto Chaco-Yungas y Chaco-Paranense. Estas similitudes entre el Espinal y el Chaco fueron resumidas por Cabrera (1971), quien indicó que el Espinal podía considerarse como un Chaco empobrecido.

Se distinguen varios distritos dentro de la Provincia del Espinal; sin embargo, en la región en que se ubica el área de estudio, no se presentan endemismos y las comunidades vegetales son de carácter muy chaqueño.

Muchas especies animales pampeanas, afectadas por la caza y la transformación del hábitat, son más frecuentes o se hallan solamente asociadas a remanentes de bosques del Espinal.

En la zona, pueden servir como ejemplo el gato montés y el zorro gris. La asociación entre estos animales y los bosques del Espinal puede estar más relacionada con una historia de uso que con una afinidad ecológica entre ambos. Tanto los bosques como las poblaciones animales se mantienen en los sitios con menor transformación por actividades humanas.

Al expandirse el área agrícola hacia el oeste, la mayor parte de estos bosques desaparecieron como resultado del desmonte. Sin embargo, todavía se observan relictos.

Algunos de ellos, como los que se encuentran en zonas aledañas al emprendimiento, se transforman en fachinales (vegetaciones leñosas secundarias) al ser invadidos por chañares (Geoffroea decorticans) y por los renovales de otras especies. Se suma en este caso, la presencia de especies exóticas incluidas en los manchones de vegetación próximos.

II.13. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

No existen en la zona de influencia de la obra minera áreas naturales protegidas.

II.14. PAISAJE

La cantera está ubicada a más de 200 m de altura, en zona rural, el asentamiento poblacional próximo (Capilla del Carmen) se encuentran a una distancia de 3 kilómetros en dirección Sureste. Hay evidencias de actividad extractiva llevada a cabo en la zona ha generado modificaciones sustanciales en el paisaje natural, la creación de nuevas formas, texturas, volúmenes y colores dentro del universo de trabajo.

La zona se encuentra dominada por un paisaje uniforme, donde predominan las formas planas y deprimidas y cortes longitudinales propios de las terrazas del río. La diferencia de colores y texturas se debe principalmente al contraste ocasionado por la presencia de vegetación sobre los márgenes del río y las superficies de tierra cultivada en sectores aledaños.

II.15. MEDIO SOCIOCULTURAL

DEMOGRAFÍA

El área de estudio comprende el departamento Río Segundo de la provincia de Córdoba. A continuación se detalla la cantidad de habitantes de las localidades del departamento (según Censo Provincial 2008) próximas al emprendimiento.

DEPARTAMENTO	LOCALIDAD	HABITANTES
Río Segundo	SantiagoTemple	2.698
	Los Chañaritos	263
	Capilla del Carmen	356

ECONOMÍA DE LA REGIÓN

El potencial económico de la zona de estudio se divide entre la agricultura, la ganadería, el tambo y la minería.

Desde el punto de vista agrario, se cultiva el 65 % del área rural, mientras que las actividades agropecuarias abarcan una superficie equivalente al 9,1 % del total de Córdoba. Esto es coherente con los elevados índices de producción alcanzados en la actividad ganadera y tambera.

Infraestructura existente

Las localidades de Capilla de Los Remedios, Pedro Vivas, Santiago Temple, Los Chañaritos, Tránsito, cuentan con red de agua potable, energía eléctrica urbana y rural, telefonía con telediscado internacional, servicio postal, nacional y privado, Banco de la Provincia de Córdoba; cobertura de salud (clínicas y dispensarios), servicio de ambulancia, aeródromo, asistencia odontológica, servicios recreativos, clubes deportivos, biblioteca y centro cultural, radio y televisión, red internet y otros.

La infraestructura de servicios se extiende a toda la población urbana y en parte al sector rural.

Transporte

El movimiento de pasajeros desde Córdoba-Capital hacia las distintas localidades se realiza por medio del servicio de autobús pudiendo ser el mismo regular o diferencial (puerta a puerta).

Red Vial y Ferroviaria

La red de caminos de la región integran las redes primarias, secundarias y terciarias, pavimentadas, incluyendo los tramos de ruta nacional. La ruta nacional próxima a la zona es la RN N° 19, como también lo hacen un ramal ferroviario de la línea Belgrano y otro del Nuevo Central Argentino.

Localidades afectadas por vías férreas
Córdoba
Monte Cristo
Los Chañaritos
Río Primero
Tránsito
Arroyito
El Tío
La Francia
Jeanmaire
Devoto
San Francisco
Total: 160 km

Energía Eléctrica

Gran parte de la zona está alimentada energéticamente por el Sistema Interconectado Provincial (S.I.P.) por medio de una línea en 132 Kv. que proveniente de Córdoba llega a la estación Monte Cristo. También se encuentra conectado a Pilar por intermedio de una línea en 66 Kv., recibiendo líneas en 13,2 Kv.

La provisión de energía eléctrica en las distintas localidades está a cargo las Cooperativas de Electricidad, Servicios Públicos y Social de cada localidad.

Gas

Las localidades de Tránsito y Arroyito, ubicadas sobre la RN N° 19 actualmente disponen del servicio de gas natural abastecido desde el gasoducto de Arcor. Si embargo se verán beneficiadas con el nuevo gasoducto.

Viviendas próximas

La vivienda más próxima se encuentra en dirección Sureste del emprendimiento minero y a una distancia aproximadamente de 1000 metros en línea recta.

El uso del suelo en los alrededores del yacimiento a explotar corresponde a uso agrícola, encontrándose los terrenos aledaños, sembrados.

II.16. SITIOS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO.

No se detectó ningún sitio de estas características en el área de influencia del proyecto minero.

II.17. DESCRIPCIÓN DE LAS TENDENCIAS DE EVOLUCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE NATURAL (Hipótesis de no concreción del proyecto)

Entre los principales factores que influyen en la creciente pérdida de biodiversidad se encuentra la alteración del hábitat, como consecuencia del rápido incremento de la población humana y las tasas de consumo y de producción de desechos per cápita. Dicha alteración ocurre por deforestación, urbanización, expansión de la agricultura, construcción de diques, desecamiento de áreas naturales inundables, contaminación química por plaguicidas, etc. En las tierras consideradas inapropiadas por la imposibilidad de efectuar regadíos, apareció como alternativa la cría extensiva de ganado, especialmente ovino y caprino, actividad productiva responsable de la pérdida gradual de la cobertura vegetal y la consecuente aparición de síntomas claros de erosión. Las áreas naturales pueden sufrir otras formas de impacto que conduzcan a la destrucción del hábitat, pérdida de la biodiversidad, cambios en la calidad visual del paisaje, y distintos grados de contaminación del agua, del aire o del suelo.

En el área de estudio resulta alarmante la creciente deforestación experimentada. Se remueve la cubierta vegetal por medio de la tala y el fuego, el suelo es usado para pastoreo, frecuentemente con cargas superiores al máximo soportable por el mismo. Esto lo ha expuesto a la acción de los agentes erosivos, especialmente en regiones serranas como el área que nos ocupa, donde la pendiente acelera el efecto del agua El bosque constituye el hábitat de la mayoría de las especies de vertebrados en el área de estudio, de modo que la desaparición del mismo afecta en forma directa a la fauna.

De acuerdo a lo expuesto se debe entender que los ecosistemas terrestres y

acuáticos están compuestos por varios componentes interactivos funcionales. El impacto en cualquier componente dado podría ocasionar potencialmente un impacto en otros componentes funcionales.

De forma mas especifica puede decirse que en la zona no se presenta literalmente un "ambiente natural" (excepto en sectores muy reducidos) ya que el mismo se encuentra totalmente modificado por la actividad antrópica que ha hecho apropiación del suelo instalando diferentes usos: ganadería extensiva, urbanizaciones recientes y a escala regional el uso minero existente históricamente. Debido a ello la no concreción del proyecto no influiría notablemente en la evolución del medio ambiente natural.

III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

III.1 LOCALIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN MINERA

El área de estudio se ubica en cercanías de Capilla del Carmen, pedanía Arroyo de Álvarez, departamento Río Segundo, región central de la provincia de Córdoba.

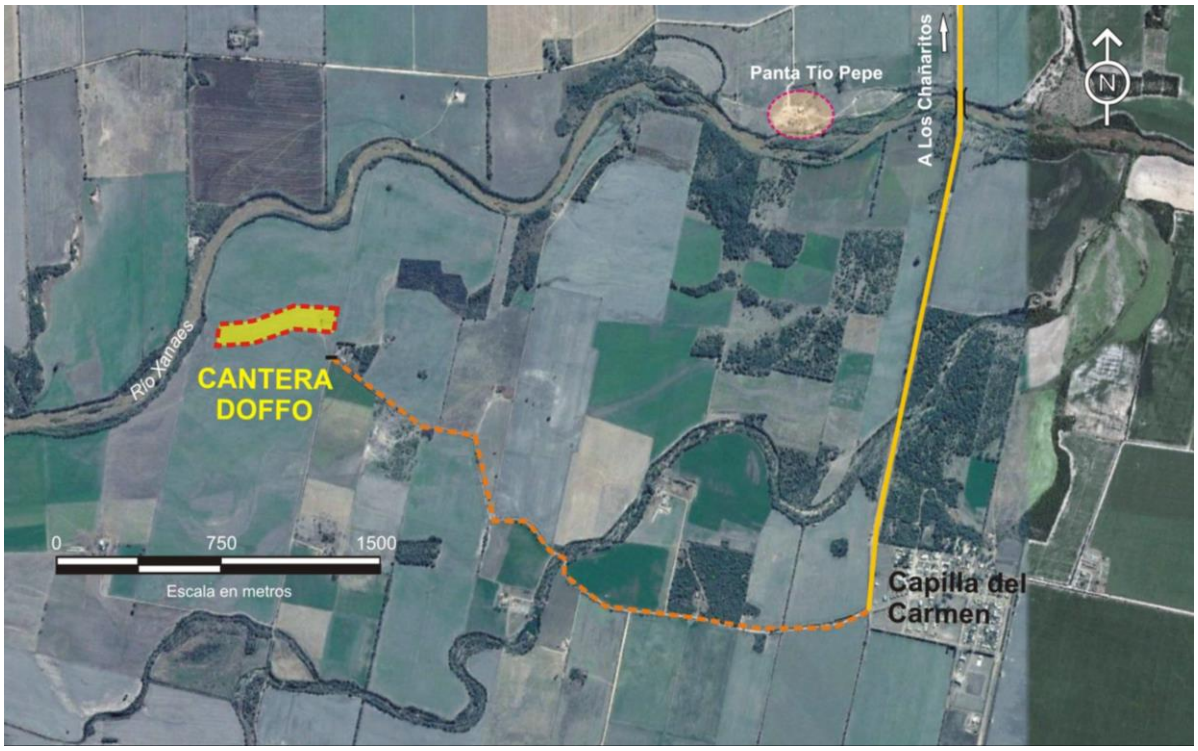
El acceso a la cantera desde la ciudad de Córdoba se realiza por la Ruta Nacional N° 19, hasta el paraje Los Chañaritos, donde se desprende un camino consolidado que conduce hacia el Sur a la localidad de Capilla del Carmen, al llegar a esta localidad se gira hacia el Oeste por un camino consolidado y tras transitar 3,2 Km. se arriba al ingreso del predio en estudio.

La distancia total de recorrido desde Córdoba hasta la cantera es de 115 km.

Las coordenadas[2] del ingreso al emprendimiento son:

X: 6.512.691 ; Y: 3.749.661

S 31° 29' 55,8" ; O 63° 22' 21,0" (coordenadas geográficas)



[2]Los puntos georreferenciados fueron tomados utilizando el Sistema POSGAR 94 Proyección Gauss Krüger, Faja 3.

III.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL YACIMIENTO

La explotación minera se sitúa en depósitos de origen fluvial formados por secuencias de granulometría variada, que van desde limos loéssicos a arenosos finos-pelíticos, correspondientes a derrames, o más arenosos correspondientes a paleocanales. Los distintos niveles presentan intercalaciones de hasta 1 metro de arena con estratificación horizontal. Los limos tienen algunos rodados dispersos en la masa y lentes de grava fina. El miembro superior, de 6 a 7 metros de potencia, está compuesto por gravas y arenas, en parte con estratificación cruzada, que hacia arriba se hace más fina y pelítica, hasta terminar en una arena fina y limosa o limo arenoso. En algunos sectores, este miembro superior se ha depositado sobre el loess.

Los depósitos están constituidos por sedimentos clásticos detríticos, con estructuras de corte y relleno, tendencia general granodecreciente, interpretadas como facies típicas de canal fluvial entrelazado, y facies de energía decreciente, tractivas a suspensivas, correspondientes a llanura de inundación. En algunos sectores bajos pueden observarse materiales pelíticos de color verde amarillento, con rizoconcreciones correspondientes a ambientes de circulación restringida.

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

No corresponde.

III.4. ETAPA DE PROYECTO – CRONOGRAMA

El proyecto se encuentra en etapa de proyecto, acondicionamiento de caminos.

Cronograma de tareas

Tiempo / Actividad	Meses							
	1	2	8	14	20	26	28-30	33
Acondicionamiento de caminos. Limpieza y destape.								
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- Limpieza general del predio								
Monitoreo Post – Cierre trimestral								

III.5. RESERVAS Y VIDA ÚTIL DEL ESTABLECIMIENTO MINERO

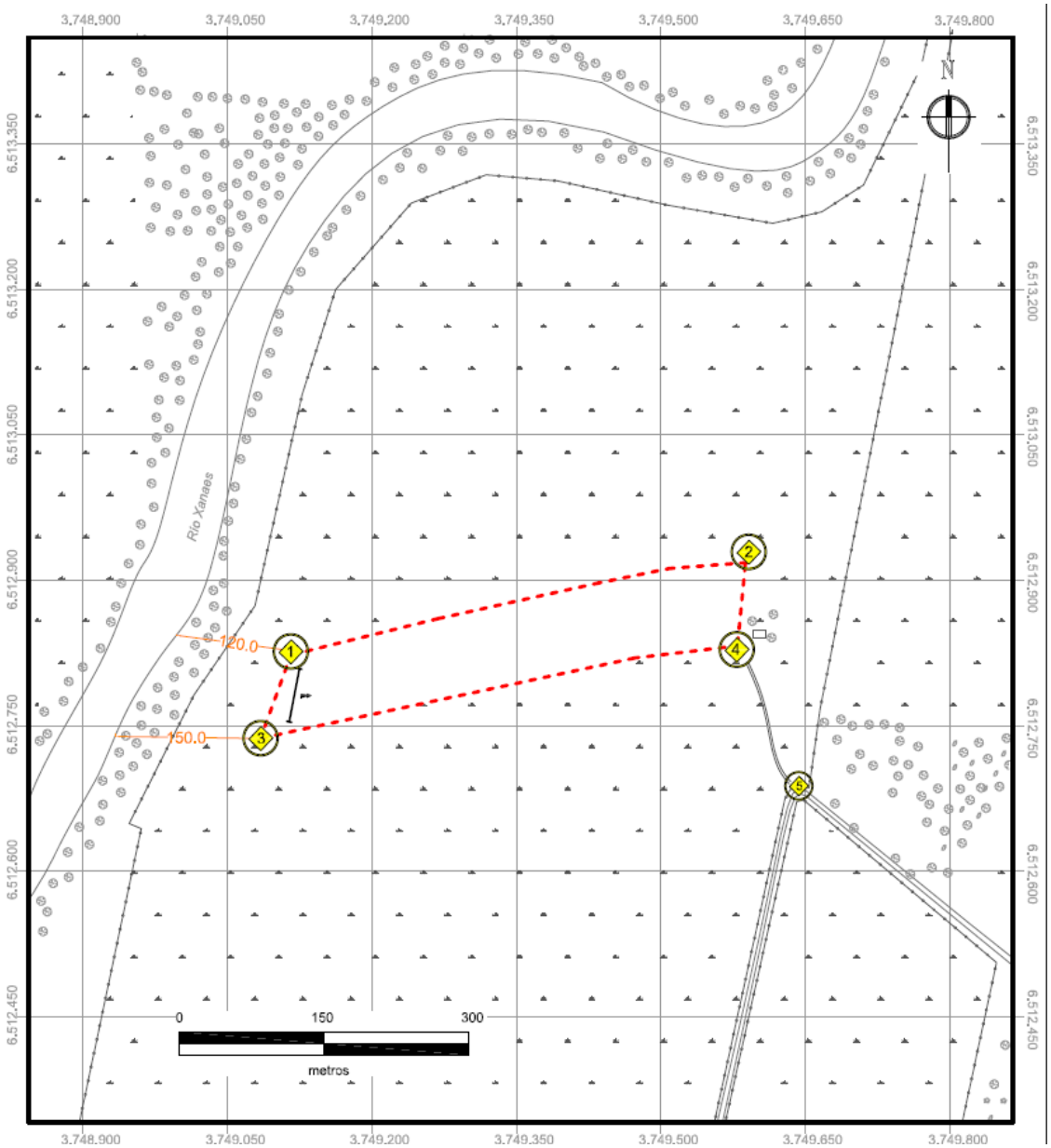
Las reservas probables de áridos en el yacimiento a explotar es de aproximadamente de 75.000 m^3.

La vida útil del yacimiento a un ritmo de extracción de 2.500 m^3/mes se estima en 2,5 años.

Las coordenadas de los puntos georreferenciados de los límites del área de reserva son:

PUNTOS GEORREFERENCIADOS
Sistema POSGAR 94 Proyección Gauss Krüger, Faja 3.

1	X: 6.512.826 Y: 3.749.115	3	X: 6.512.737 Y: 3.749.084
2	X: 6.512.929 Y: 3.749.594	4	X: 6.512.828 Y: 3.749.578



El área de reserva se establece a una distancia hacia el Río Xanaes de 120 metros del extremo Noroeste y a 150 metros del extremo Suroeste.

III.6. EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA - TRANSPORTE DEL MATERIAL

DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

La explotación minera consistirá en la extracción de áridos con la metodología conocida como "Cantera a cielo abierto". El yacimiento está constituido por materiales arenosos de diferentes granulometrías.

La extracción del recurso minero se llevará a cabo mediante el uso de retroexcavadora. Se procederá en primer lugar, la apertura del frente de explotación el cual se proyecta que tendrá una orientación Nornoreste – Sursuroeste, con proyección de avance hacia el Este, siguiendo una profundidad de 2 metros.

El sector de reservas que contempla Cantera Doffo cuenta con las siguientes dimensiones: largo 450 metros aproximadamente, ancho entre 80 y 85 metros y potencia comprobada de 2 metros de material arenoso.

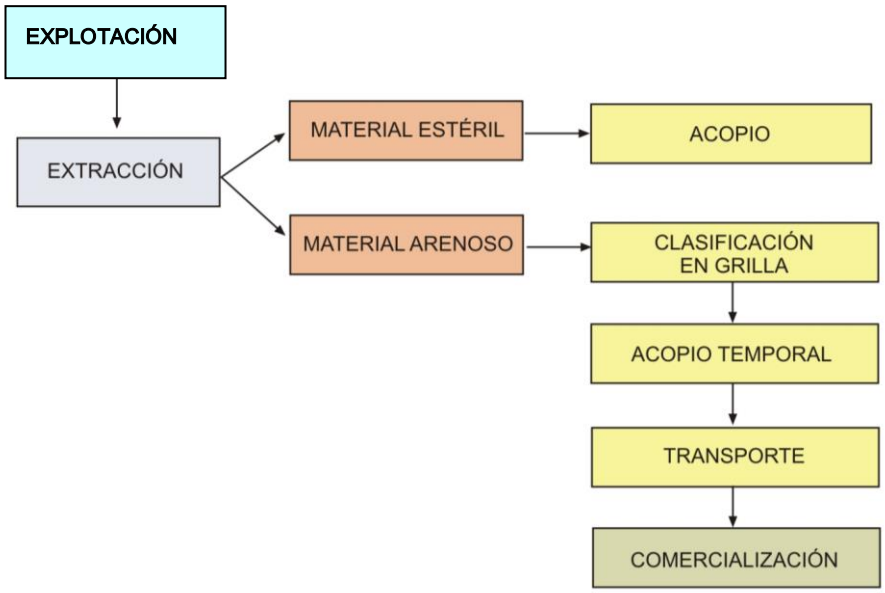
La metodología de explotación utilizada y la profundidad máxima de extracción, han sido diseñadas con la finalidad de no vulnerar la capa de agua libre o freática que se encuentra a 3 metros de profundidad. El titular se compromete a no vulnerar la capa de agua libre o freática

El material que se extraerá será transportado por medio de camiones propios hasta la planta de clasificación posee el titular en las instalaciones de Cantera Tío Pepe, perteneciente al mismo titular, (Expediente Nº 0307-2632/06) y ubicada a 2,5 Km. en línea recta, al Noreste de Cantera Doffo; o de acuerdo a los requerimientos comerciales se trasladará en bruto directamente a los puntos de comercialización.

La zona destinada a la explotación se encuentra libre de vegetación. Se observan algunos ejemplares aislados de vegetación arbórea a orillas del cauce del Río Xanaes o Segundo, los mismos se preservarán.

Considerando un ritmo de producción mensual de 2.500 m^3 se puede estimar una vida útil para el yacimiento de 2,5 años para extraer el material arenoso.
La producción total estimada es de 2.500 m^3 mensual y los productos obtenidos serán arena en bruto sin clasificar.

Flujograma



III.7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Se extraerá el material de Cantera Doffo mediante el uso de una retroexcavadora y se descargará en camiones para ser trasladado a la planta clasificadora de la cantera Tío Pepe, perteneciente al mismo titular, (Expediente Nº 0307-2632/06) y ubicada a 2,5 Km. al Noreste de Cantera Doffo; o de acuerdo a los requerimientos comerciales se trasladará en bruto directamente a los puntos de comercialización. El material de destape se acopiará para las tareas de recomposición posteriores. La producción media mensual será de 2.500 m^3 y los productos obtenidos serán arena en bruto sin clasificar.

III.8. GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Por la metodología de explotación que se realizará en Cantera Doffo, no se generarán efluentes líquidos de ninguna naturaleza, ya que solo se extraerá el material arenoso. El beneficio del mismo se realizará en las instalaciones de Cantera Tío Pepe.

III.9. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Se explota la totalidad del frente, por lo que no se generarán ningún tipo de residuos, escombreras, estériles, etc.

El material de destape del yacimiento será debidamente acopiado para su posterior utilización en las tareas de recomposición topográfica.

Los residuos de tipo domiciliarios que genere el personal cuando cumpla con las actividades laborales diarias serán gestionados como Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.) en la localidad de Tránsito.

No se generarán Residuos Peligrosos ya que el mantenimiento del equipo (cambios de aceite, filtros, arreglo de maquinaria) se realizará en la localidad de Tránsito.

III.10. GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

La emisión de material particulado sólido y gases, provendrá de la combustión de los motores de los vehículos que intervendrán en las operaciones mineras, de las actividades de carga y descarga de material y el tránsito del camión por caminos de tierra.

De acuerdo al tipo de extracción a realizar y la maquinaria a utilizar, tomando como base estudios de explotaciones análogas, se considera que dichas emisiones no presentarán dispersión y serán de muy baja intensidad.

III.11. GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Ruido

De acuerdo al tipo de extracción 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.

Los niveles de producción de ruido para las operaciones en el frente de explotación y actividades de carga y movimiento de maquinarias serán:

Punto de toma	Valor medido (dB)	Valor medido (dB)
Maquinaria medida	Retroexcavadora	Camiones
Posición de operador	80	70
50 metros	60 – 65	60
100 metros	50 – 55	45 - 50

Los niveles de ruido registrados se encuentran dentro de los valores considerados como admisibles (< 85 dB).

Vibraciones

No se producirán vibraciones.

III.12. EMISIONES DE CALOR

No se producirán emisiones de calor

III.13. ESCOMBRERAS Y DIQUES DE COLA

No se generaran escombreras ni diques de colas. El material de destape del yacimiento será debidamente acopiado para su posterior utilización en las tareas de recomposición topográfica. El resto del material extraído será trasladado a planta de clasificación por lo que no se generan residuos sólidos.

III.14. SUPERFICIE DEL TERRENO OCUPADA POR LA OBRA.

El área total del predio es de mas de 10 has, de las cuales sólo 3,7 has, aproximadamente, serán destinadas a la explotación minera.

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

No existen superficies cubiertas en la superficie ocupada por el proyecto.

III.16. INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES

Existe en el predio una estructura dotada solamente de paredes, la misma se encuentra deshabitada. No se realizará campamento ni edificaciones en la zona del proyecto.

III.17. EQUIPAMIENTOS Y MAQUINARIAS

La maquinaria afectada a la explotación consistirá en:

- 1 retroexcavadora

- 1 camión

III.18. PRODUCTOS OBTENIDOS Y PRODUCCIÓN MENSUAL

La producción promedio mensual de áridos será de 2.500 m^3. Los productos que se obtendrán son arena gruesa en bruto, sin clasificar.

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

No hay consumo de agua para la actividad minera a desarrollar.

III.20. ENERGÍA

No habrá consumo de energía.

III.21. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

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

- Gasoil: 2.000 litros
- Aceite: 30 litros/mes
- Grasa: 20 Kilogramos

III.22. PERSONAL

El personal a ocupar para el desarrollo de la explotación es de 2 empleados.

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.

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.

Como se ha dicho, 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.

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 este proyecto se realizan evaluaciones de impacto ambiental considerando dos momentos: la situación actual, una segunda situación donde se incorporan las medidas de mitigación o corrección.

Método de Evaluación de Impacto Ambiental.

Existen numerosos modelos para llevar a cabo la E.I.A de un proyecto como el 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 ambientales de "Cantera Doffo" 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		70	E1
			Ruido		80	E2
		AGUA	Subterránea		20	E3
			Superficial		20	E4
		TIERRA	Geomorfología	Volúmenes y formas	190	E5
				Procesos	100	E6
			Suelos	Condiciones edáficas	100	E7
		TOTAL MEDIO FÍSICO			600	
	MEDIO BIOLÓGICO	FLORA (Diversidad)			80	E8
		FAUNA (Diversidad – Abundancia)			70	E9
		TOTAL MEDIO BIOLÓGICO			150	
	MEDIO SOCIO-CULTURAL	PAISAJE	Valores intrínsecos		80	E10
			Exposición a cuencas visuales		70	E11
		USOS DEL SUELO			50	E12
		FUENTES DE TRABAJO, ECONOMÍA LOCAL			40	E13
		ACEPTACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO			30	E14
		TOTAL MEDIO SOCIO-CULTURAL			250	
	TOTAL				1000	

IV.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SITUACIÓN ACTUAL

					Instalación	Explotación
SUBSISTEMA	**COMPONENTES DEL MEDIO**			**UIP**	Emplazamiento de la obra minera	Extracción , acopio y transporte de material
MEDIO FÍSICO	Aire	Polvo		70		#1
		Ruido		70		#2
	Agua	Subterránea		20		
		Superficial		20		
	Tierra	geomorfología	Volúmenes y formas	190		#3
			Procesos erosivos	100		#4
		suelos	Condiciones edáficas	100	#5	
MEDIO BIOLÓGICO	Flora	Diversidad		80		
	Fauna	Diversidad – abundancia		70		
MEDIO SOCIOCULTURAL	Paisaje	Valores intrínsecos		80	#6	
		Exposición a cuencas visuales		70	#7	
	Usos del suelo			50		#8
	Fuentes de trabajo, economía local			40		#9
	Aceptación social del proyecto			30	#10	

IV.3. RELATORIO DE IMPACTOS

Impactos sobre la atmósfera (Int. 1 y 2)

El impacto sobre el aire se generará por la emisión de material particulado, proveniente de la limpieza del terreno, la extracción propiamente dicha y en menor grado por las emisiones gaseosas de las maquinarias utilizadas en el proyecto minero.

Las acciones de destape, acondicionamiento y limpieza del predio y extracción del material provocarán niveles de ruido entre los 55 y 80 dB, generados por el funcionamiento de la maquinaria involucrada. Estos impactos serán negativos de baja intensidad y persistencia fugaz.

Impactos sobre el agua

Al tratarse de una cantera seca, en la que no habrá lavado ni otro tipo de efluentes, y realizarse la extracción siempre por encima del nivel freático, no se producirán impactos sobre el agua superficial ni subterránea.

Impactos sobre volúmenes y formas (Int.3)

Se producirá por las modificaciones topográficas en las formas originales del relieve, durante los procesos de destape, apertura de frentes, extracción de materiales, acopios de material, etc. Dichas modificaciones otorgan, en su conjunto, formas y volúmenes muy distintos a los naturales. El impacto será negativo de alta intensidad, de extensión parcial y de carácter permanente, lo cual lo convierte en el impacto de mayor significancia del proyecto.

Impactos sobre Procesos erosivos (Int.4)

Las alteraciones producidas sobre la topografía del terreno modifican los procesos naturales de escurrimiento superficial. En este caso por tratarse de una zona sin cambios de pendientes importantes y con formas planas la incidencia de las modificaciones de los procesos serán bajas, debido a que no se evidencian problemas por incrementos o cambios en los procesos y que la explotación se realizará sobre

frentes de baja altura. El impacto será negativo pero de baja intensidad, con extensión parcial.

Impactos sobre las condiciones edáficas del suelo (Int.5)

Los impactos sobre las condiciones edáficas se producen fundamentalmente por las tareas de emplazamiento de la obra, como ser destape y retiro del material edáfico para la apertura de labores de explotación, el desarrollo de las obras de infraestructuras asociadas como son: caminos internos, playas de maniobras, acopios, etc. y por la alteración de los procesos edáficos, a causa de acumulación de polvo, excesivo pisoteo, compactación por el paso de maquinarias, etc. Este impacto es negativo y de importancia media pero es recuperable a medio plazo.

Impacto sobre la flora y la fauna

El sector en el cual se realizará la extracción ha tenido uso agrícola y no presenta actualmente desarrollo de vegetación, por lo cual no se producirá un impacto sobre la flora y la fauna.

Impactos sobre el paisaje (Int.6 y 7)

Valores intrínsecos: Existe impacto sobre los valores intrínsecos del mismo a causa de una extracción minera ya que los atributos naturales del paisaje como son las líneas, formas, color, textura, volumen, se ven modificados por la actividad extractiva que se realizará dentro del predio.

Exposición a cuencas visuales: el predio de Cantera Doffo se encuentra sobre un camino vecinal de material compactado, si bien no existe tránsito significativo por el mismo, las tareas de explotación quedarán expuestas a las cuencas visuales. La exposición a cuencas visuales será notoria desde el camino vecinal por el que se ingresa al predio. Estos impactos serán negativos de extensión parcial y mitigables.

Impactos sobre los Usos del Suelo (Int.8)

El impacto se producirá sobre el uso del suelo, debido a las modificaciones en los usos instalados y en los cambios en las condiciones de uso de los mismos.

En este caso por tratarse de una zona donde los terrenos son de uso agrícola, el impacto que producirá Cantera Doffo sobre este atributo del medio será negativo y de importancia baja debido a la envergadura del emprendimiento.

Impactos sobre fuentes de trabajo, economía local (Int.9)

Esta explotación minera incidirá en forma positiva (si bien no altamente significativa) sobre este atributo, generando una mayor productividad económica local.

Aceptación social del proyecto (Int.10)

La extracción de áridos es una actividad común en la zona, que aporta a la economía local por lo que existe una aceptación de esta actividad lo cual se considera un impacto positivo.

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.

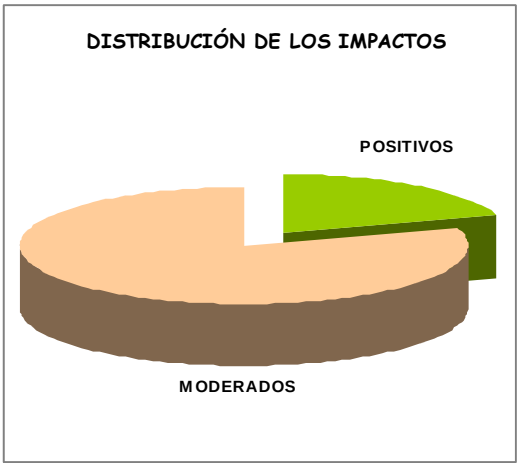
IV.6. CONCLUSIONES DE LA EIA - SITUACIÓN ACTUAL SIN IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

- 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 una valoración absoluta de -213 unidades.

- Si aplicamos una valoración cualitativa según la importancia absoluta total de la evaluación, se arriba a la conclusión de que la obra minera de Cantera Doffo no posee impactos significativos, es decir, genera un impacto de poca entidad.

- De un total de 28 interacciones posibles, solamente se registraron 10 impactos, de los cuales 2 presentan valor positivo y corresponde al emplazamiento de la explotación y su relación con las fuentes de trabajo y economía local y la aceptación social del proyecto.

- Dentro de los impactos negativos, encontramos 8 moderados, es decir con valores entre los -25 y los -50.



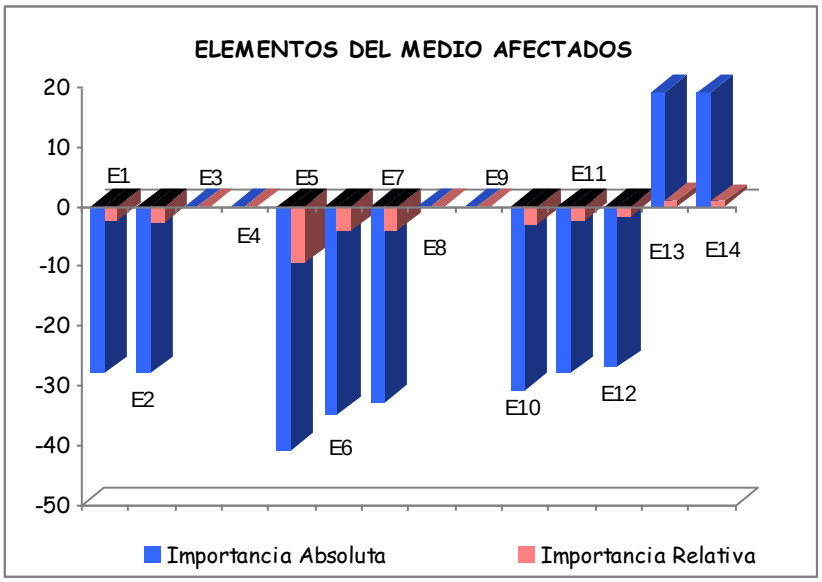
Distribución de las Interacciones identificadas en la E.I.A Actual

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

- La geomorfología por modificación de volúmenes y formas, con valoración absoluta de –41 y valor de importancia relativa de –9,6.
- Los procesos erosivos, con valor de importancia absoluta de –35 y relativa –4,3.
- Las condiciones edáficas del suelo con una importancia absoluta de -33 unidades y relativa de -4,1.

- ✓ La acción de la obra minera más impactante es la correspondiente a los procesos de extracción, carga y transporte, con un valor de importancia absoluta de –132 y valoración relativa de –19,1.

- ✓ El análisis de los impactos registrados se realiza sobre la etapa de planificación de la explotación, es decir, las posibilidades de prevenir o evitar la generación de impactos es amplia, por lo que cobra gran importancia el diseño de un plan de manejo ambiental adecuado, que contenga medidas preventivas.



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 MANEJO AMBIENTAL

Medidas y acciones de prevención, mitigación del impacto ambiental y rehabilitación y/o recomposición del medio alterado.

Introducción

Se diseñó un Plan de manejo 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 elaboró 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. ATMÓSFERA: RUIDO

El impacto que se generará por el ruido ha sido valorado como de importancia media por lo que se implementará el mantenimiento de la maquinaria utilizada para la extracción del material, a los fines de evitar ruidos derivados del mal funcionamiento de la misma.

Los niveles permitidos por la legislación vigente son de hasta 85 dB sin protector auditivo y para niveles de 85 a 120 dB 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.2. ATMÓSFERA: POLVO

El impacto producido por la emisión de polvo ha sido valorado como bajo, asimismo se

implementará como medidas de mitigación el riego de los caminos de maniobras y de acceso a la cantera.

V.3. SUELOS

La recomposición del suelo en las zonas alteradas, forma parte de las medidas implementadas para la recomposición del terreno afectado, principalmente por el interés que el terreno, una vez agotado el recurso minero, pueda ser utilizado en forma productiva asignándole otro uso.

El procedimiento de recomposición del terreno y los suelos es el siguiente:

- Retiro del material edáfico o tapada.
- Depósito del material en pilas y almacenamiento hasta el momento de la recomposición que se efectúa a medida que avanza la explotación.
- Arreglo de las formas finales de la explotación (suavizado de taludes y del piso de cantera).
- Esparcido regular del material de tapada dentro de la labor y relleno parcial de las labores.

V.4. TOPOGRAFÍA

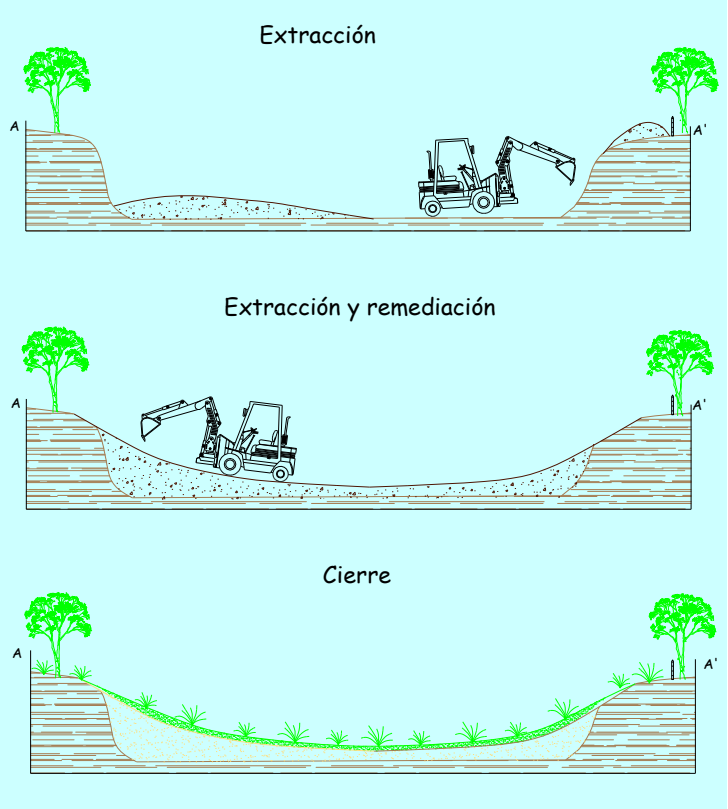
La configuración final del terreno: una vez finalizadas las tareas de extracción del material, se adecuará el diseño final de la topografía a las geoformas existentes en sectores aledaños, similares a la geometría inicial del predio.

Se realizarán tareas de reacondicionamiento del predio ejecutando el remodelado de los frentes. Para esto se debe bajar la altura de los taludes finales, suavizando pendientes y rellenando sectores donde se dejaron cavas con el material de tapada acopiado, a los efectos de estabilizar frentes y suavizar la topografía para evitar procesos de deslizamiento o de erosión. Con estas tareas se trata de que las geoformas finales estén acordes a las existentes en la región.

Los trabajos de recomposición que se llevarán a cabo en todo el frente de la labor que

quedará cuando finalice la extracción serán:

- Nivelación del sector explotado hasta conseguir la elevación del piso o superficie final hasta un nivel aceptable que le otorgue seguridad y estabilidad.
- Una vez realizadas las tareas de nivelación del sector agotado se procederá al reacondicionamiento de los taludes finales, de modo tal que los mismos adquieran superficies más tendidas, de menor pendiente para lograr facilitar la revegetación espontánea del sitio. Las pendientes finales de los taludes a remediar serán de 30°, asegurándose las condiciones de estabilidad de los taludes finales de explotación para evitar procesos de deslizamiento o de erosión.

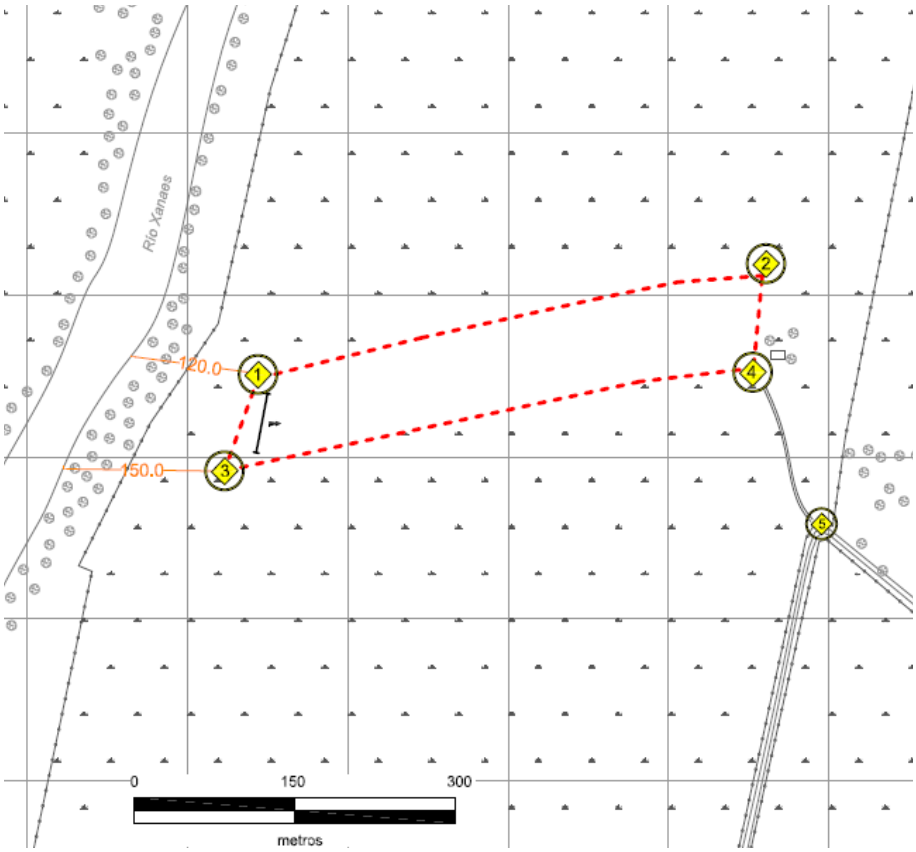


V.5. PAISAJE

La organización del espacio dentro del predio favorece las tareas de recomposición mejorando su aspecto paisajístico. Dado que los atributos naturales del paisaje

(líneas, formas, color, textura, volumen) se verán modificados provocando contrastes cromáticos y estructurales con el entorno, se necesita de una planificación en el desarrollo de las actividades que atenúe dichos impactos.

La explotación de Cantera Doffo se realizará manteniendo una distancia minima de 50 metros desde el límite del predio hacia el Río Xanaes, en el extremo Oste del área de reservas.



V.6. 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.

Se implementará la instalación de contenedores de plásticos para recogida de los residuos domiciliarios que se generen por el desarrollo de la explotación, los mismos serán gestionados como Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.) en la localidad de Tránsito.

No se generan Residuos Peligrosos debido a que el mantenimiento (cambios de aceite,

filtros, arreglos, etc.) se realizará en un establecimiento de la localidad de Tránsito.

V.7. 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 se realizará en forma semestral y se trabajará sobre:

- Control de mantenimiento de maquinaria
- Mantenimiento del orden y la higiene del predio.
-

Objetivo de monitoreo	Periodicidad	Técnica de monitoreo
Control de mantenimiento de la maquinaria	semestral	Control mediante asistencia profesional
Mantenimiento del orden e higiene del predio	semestral	

V.8. PLAN DE CONTINGENCIAS

Incendios

La vegetación presente en el sector y la envergadura de la explotación, con presencia de pocas máquinas, reducido personal, sin campamento ni depósito de combustibles ni polvorines, reduce las posibilidades de incendios y su magnitud. Para la prevención y lucha primaria contra posibles incendios se dispondrá de un equipo de elementos portátiles de lucha contra el fuego (extinguidor, baldes de agua y chicote o apaga incendios) que estarán disponibles y al alcance del personal. Se establecerá un sistema de alarma de incendios que advierta rápidamente a los destacamentos o cuerpos de bomberos y policía de la zona, especialmente a los de la localidad de Tránsito.

Accidentes

Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios para una asistencia primaria en caso de accidentes personales.

V.9. DISPOSICIONES GENERALES SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y LA MANIPULACIÓN DE EXPLOSIVOS

No corresponde.

VI. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

SITUACIÓN II CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Con el objetivo de dimensionar aún más la situación ambiental de Cantera Doffo, se ha elaborado una Matriz de Importancia en base a la actividad planificada de la explotación a futuro, es decir, una vez implementadas las medidas de mitigación o corrección detalladas en el Punto V.

Esto nos permite identificar potencialmente nuevos impactos, nuevas valoraciones y verificar la efectividad de las medidas de mitigación.

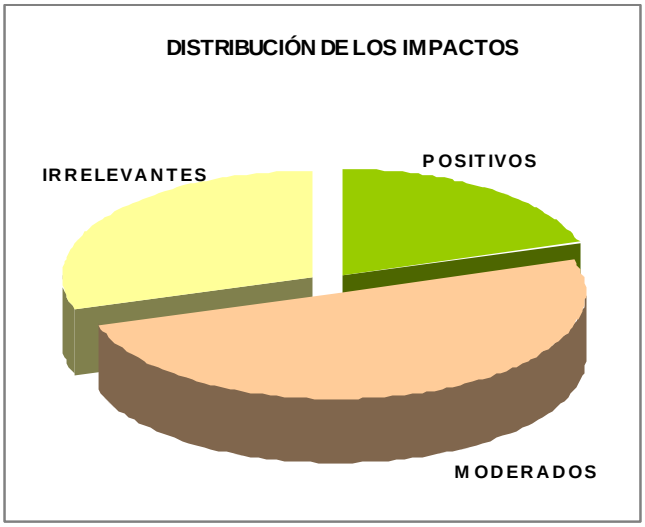
VI.1. MATRIZ DE IMPORTANCIA SITUACIÓN 2: CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

VI.2.CONCLUSIONES DE LA E.I.A. SITUACIÓN 2 CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

- En la evaluación realizada se arriba una valoración absoluta de -178 unidades, es decir, un 16,4 % menos que la Evaluación de Impacto Ambiental de la Situación 1.

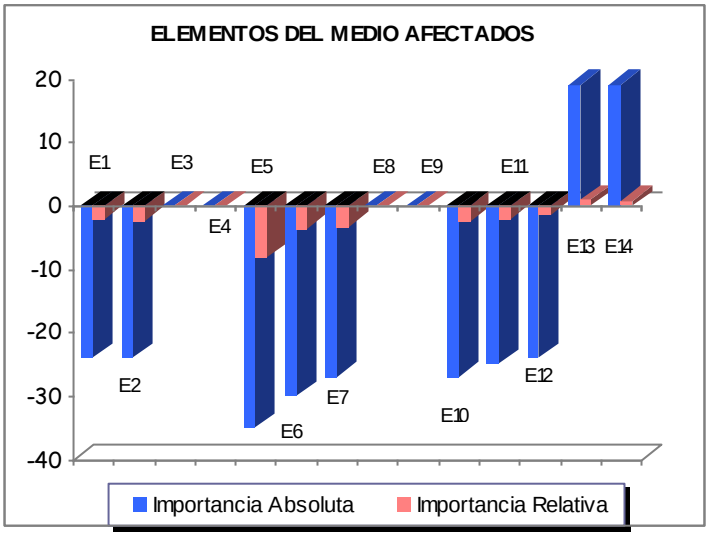
- Si aplicamos la misma valoración cualitativa según la importancia absoluta total se observa que, una vez aplicadas las medidas correctoras, la explotación de Cantera Doffo no posee impactos significativos, es decir, genera un impacto de poca entidad.
- De un total de 28 interacciones posibles, se registraron 10 impactos, de los cuales 2 presentan valor positivo y corresponden al emplazamiento de la obra y su relación con, fuentes de trabajo y economía local y al uso del suelo donde se encontrara emplazada la obra.

- Dentro de los impactos negativos, encontramos 5 moderados, es decir con valor entre 25 y 50; y 3 impactos irrelevantes, con valores menores a 25.



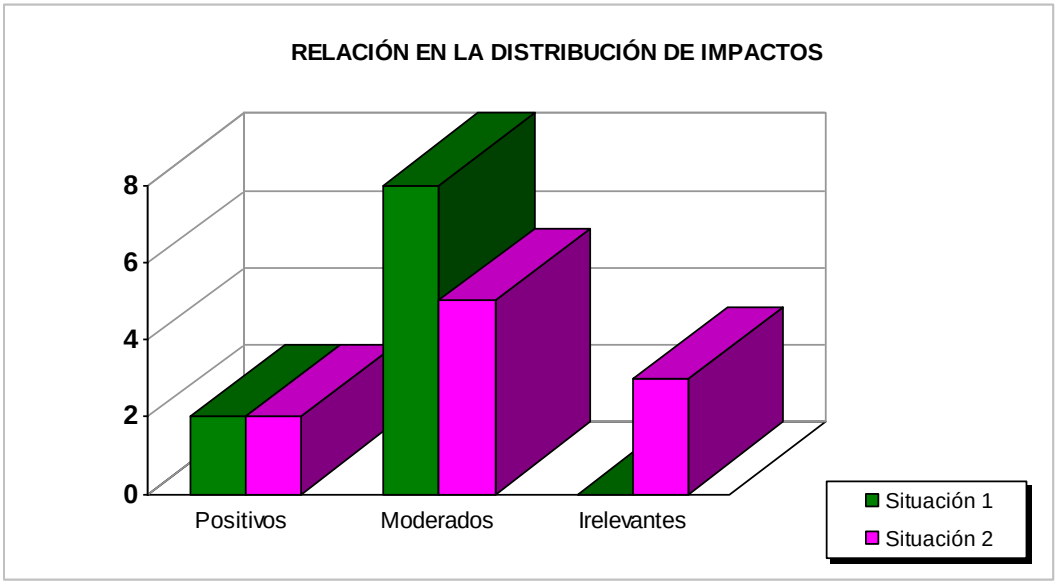
- Los elementos del medio más afectados por la actividad de la cantera, según surge de la interpretación de la **Matriz de Importancia**, son:

- La geomorfología por modificación de volúmenes y formas, con valoración absoluta de –35 y valor de importancia relativa de –8,2.
- La geomorfología por la alteración de los procesos, con valoración absoluta de –30 y valor de importancia relativa de –3,7.



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.

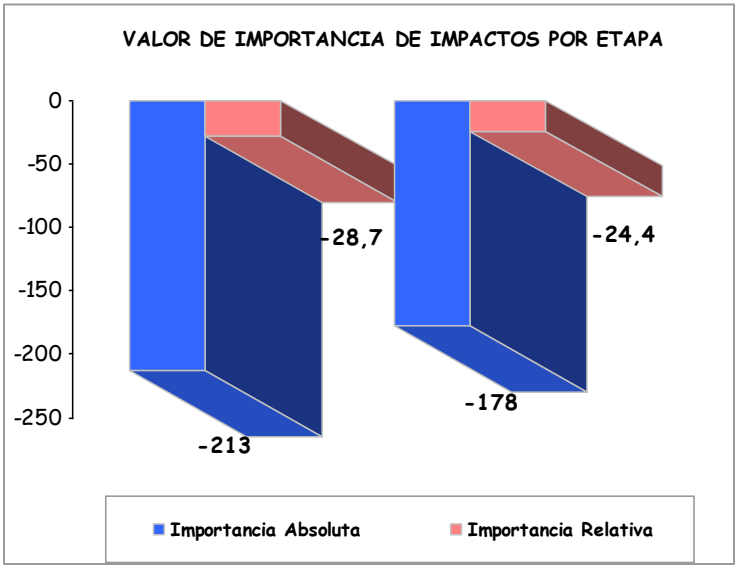


Gráficos comparativos de los dos momentos del proyecto en que se realizaron evaluaciones de impacto ambiental.

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 (-213).
- ✓ La Evaluación con medidas de mitigación implementadas presenta un valor de importancia absoluta total de carácter negativo (-178).
- ✓ En relación a los componentes de Medio Ambiente más fuertemente afectados, podemos nombrar a la geomorfología por modificación de volúmenes y formas y procesos como así también por la alteración de las condiciones edáficas.
- ✓ La acción de la obra más impactante es la de Extracción, carga y descarga del material.



Gráficos comparativos de los dos momentos del proyecto en que se realizaron evaluaciones de impacto ambiental.

VIII. PLAN DE CIERRE DEL ESTABLECIMIENTO MINERO

La necesidad de lograr una mayor integración ambiental de la obra con el entorno nos conduce a planificar ordenadamente el cese de la actividad minera.

Se realizará un programa de cierre basado en las medidas de recomposición enunciadas en el Plan de Manejo Ambiental, una vez tomada la decisión de cierre del establecimiento para devolver al sitio las condiciones naturales del área y evitar la aparición de "pasivos ambientales" que inutilicen el sitio para usos posteriores, las acciones serán:

a) 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.

b) Debido a los impactos producidos sobre el Paisaje, su duración en el tiempo y su irreversibilidad se hace necesario planificar medidas de recomposición sobre los pasivos ambientales residuales como son restos de acopios que pudieran existir, dejando al terreno afectado por el emprendimiento, sin irregularidades, con formas planas para ser aprovechado para usos posteriores en agricultura o ganadería.

Se realizará un programa de cierre basado en las medidas de recomposición enunciadas en el Plan de Manejo Ambiental. Con estas medidas implementadas se restablecerán las condiciones propicias para facilitar el restablecimiento espontáneo de la vegetación original consistente en pasturas naturales.

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 de recomposición de las labores
- Mantenimiento del orden y la higiene del predio.

IX. CONCLUSIONES FINALES

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 en las siguientes:

- Los impactos que producirá el funcionamiento de la obra sobre el medio son de magnitud baja, con posibilidad de recomposición y en algunos casos reversibles.

- La recuperación del medio o entorno, es favorecida con la implementación de medidas protectoras y correctoras establecidas en el plan de manejo ambiental.

- Se resume entonces que la actividad de Cantera Doffo, producirá un impacto ambiental de baja magnitud. Si bien el uso minero del suelo no corresponde a la vocación actual de uso asignada para esa zona, la localización no evidencia conflictos con el uso actual del territorio, en especial por el tipo de actividades que se desarrollan en el sector.

- La explotación presenta capacidad de integración ambiental con el medio, con la inclusión de medidas de prevención y recomposición de impactos.

X. NORMAS CONSULTADAS

- Código de Minería
- Resolución 025/98, Autoridad Minera Concedente, y modificatorias.
- Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo Ley Nª 19587 - Decreto Nº 351/19
- Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo Ley Nª 19587/7 - Resolución 295/2003

XI. ANEXO FOTOGRÁFICO

Extremo Oeste - Cantera Doffo

Área de reservas – hacia el fondo, vegetación a orillas del cauce del Río Xanaes

Vista desde límite Oeste hacia el Ingreso

Extremo NE del área de estudio