

## **I. INTRODUCCIÓN**

En este informe se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto "Adecuación y consolidación de un camino inter countries en La Calera", el cual se ubica en el municipio de ese nombre, Departamento Santa María, Provincia de Córdoba.

### **Descripción de Los Procedimientos Metodológicos Empleados**

Para la realización del presente trabajo se realizaron las siguientes tareas:

#### Recolección de datos:

En primera instancia se consultaron fuentes informáticas y bibliográficas para la caracterización del área de referencia. Para el desarrollo de esta evaluación se consideró la información presentada por la Empresa comitente y se amplió con registros oficiales o de fuentes confiables los aspectos que hacen a la caracterización del medio físico.

Los datos e información específica acerca del proyecto se obtuvieron del material, dichos y consultas brindadas por los profesionales de la empresa encargada del proyecto.

Se utilizaron también fotos satelitales, las cuales fueron analizadas por profesionales, informes de distintos organismos e instituciones, trabajos técnicos, científicos y de campo con la finalidad de realizar una descripción del estado actual del ambiente.

#### Trabajo de gabinete:

Se analizó y entrecruzó la información obtenida por los responsables del proyecto junto con observación realizada en campo, el material bibliográfico, los datos proporcionados por informantes claves y la información obtenida por Internet. Para el procesamiento de datos se utilizó apoyo informático. Para la confección de las matrices y gráficos se utilizaron planillas de cálculo.

#### Trabajo de campo:

Se realizaron visitas de reconocimiento en la zona de estudio y áreas relacionadas, durante las cuales se tomaron registros para el ajuste del resto del material disponible y para determinar factores tales como ruido, utilizando equipos adecuados a tal fin. También se realizó una exhaustiva caracterización de la vegetación presente en el sitio.

### Confección de matrices:

En las áreas consideradas en este trabajo se confrontaron los factores implicados, sus sub-factores y procesos, en una matriz de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto propuesto, que abarca actividades correspondientes a las etapas de Ejecución, y de Operación . No se consideró etapa de cierre por no adecuarse al tipo de obra propuesta.

En las matrices se consideraron tanto los impactos negativos, como los impactos positivos que el proyecto genera.

En resumen, se analizó primero a manera de diagnóstico la situación "cero", es decir sin proyecto. De esta manera se dispuso considerar primordialmente al área desde el punto de vista de la geología y geomorfología, el clima regional (por ser el elemento que define unidades de vegetación y ambientales) y los biomas (por ser éstos los que finalmente representan mejor a los ecosistemas en estudio). También se analizó el entorno socioeconómico donde se inserta el proyecto y los aspectos legales a tener en cuenta para cumplir con el proceso jurídico - administrativo que implica la Evaluación de Impacto Ambiental.

Esta metodología requiere descomponer la obra en sus acciones impactantes, identificándolas y estudiándolas. Analizar posteriormente la situación "con proyecto", que se comparará con la situación "cero", para así evaluar la posible degradación ambiental causada por el mismo, interpretada como una modificación de los indicadores de calidad ambiental.

Se identifican entonces las variables de análisis del estudio a ser impactadas, que se componen de factores y procesos del sistema. De las mismas se seleccionan las que darán algún tipo de interacción.

Las variables consideradas se enfrentan en matrices a las acciones previstas en el Proyecto y, a partir del análisis de las mismas, se obtienen las conclusiones definitivas para el Estudio de Impacto Ambiental así como las propuestas de medidas de mitigación

### **Tratamiento de la información**

La información obtenida en forma secundaria se corroboró, en los casos posibles, con el mismo tipo de información proveniente de otras fuentes que ayudaron a mostrar su coherencia.

## II. INFORMACIÓN GENERAL

### 1. Nombre del Proyecto:

" Adecuación y Consolidación de un Camino Inter Countries en La Calera "

### 2. Nombre de la Persona Jurídica:

Canteras Natal Crespo S. A.

### 3. Nombre y Acreditación del Representante Legal:

Gonzalo Maggi  
DNI: 23.684.030

### 4. Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos y correo electrónico:

**Real:** Av. Rafael Núñez  
**Calle: N°:** 5220 **Ciudad:** Córdoba  
**Código Postal:** 5000 **Provincia:** Córdoba  
**CUIT:** 30-52933558-6

### 5. Nombre del Responsable Técnico del E.I.A.:

Ing. Agr. Pablo H. Mazzini **M.P. N°** 1355  
Consultor Ambiental N°: 051

### 6. Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos y correo electrónico:

**Calle:** Paravachasca **N°:** 230 **Ciudad:** Alta Gracia  
**Código Postal:** 5186 **Provincia:** Córdoba  
**Teléfonos:** 3547- 598369  
**Correo electrónico:** pmazzini2004@yahoo.com.ar

### III. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

#### Ubicación y descripción ambiental del área de influencia:

#### 7. Ubicación geográfica

La localización es en la localidad de la Calera, al este de la Urbanización La Deseada.

Las coordenadas aproximadas del sitio son:

**Lat:** 31°20'11.53"S

**Long:** 64°19'1.19"O

	
<p>Imagen 1. Ubicación aproximada del emplazamiento en la localidad de La Calera</p>	<p>Imagen 2. Ubicación detallada de la traza del camino</p>

Distancias a ciudades y municipios más cercanos:

Córdoba: 10 km.

Malagueño 22 km.

## 8. Definición de universos de trabajo

A los efectos de delimitar el área geográfica del estudio relacionado con el proyecto, se definieron dos universos de trabajo: un *universo "micro"* y un *universo "macro"*.

***Universo "micro"***: Este universo comprende el área donde estará ubicado el proyecto y su zona directa de influencia. Tiene una superficie aproximadamente de 2360 m<sup>2</sup>

***Universo "macro"***: Este universo comprende una superficie indefinida porque abarca zonas y elementos que no están estrictamente ubicados en el sitio de emplazamiento, con los cuales se generan diversas relaciones. Dentro de este universo se encuentran las viviendas cercanas al sitio, el municipio de La Calera, sus alrededores y, en algunos casos, se tendrá en cuenta la totalidad del Departamento por considerarse importante su influencia en el proyecto.

## 9. Descripción y representación gráfica de las características ambientales.

### 9.1. Geología y Geomorfología

#### 9.1.1. Descripción general

La zona en estudio se encuentra emplazada en la región denominada Sierras del Sur. Estos macizos montañosos se extienden entre los 30° 45' a los 33° 10' de Lat. Sur y entre los 64° 20' y los 65° 25' de Long. Oeste. Abarcan una superficie aproximada de 21.136 Km<sup>2</sup>. En esta región se destacan: al Oeste las sierras de Serrezuela, Guasapampa y Pocho. El cordón central o de las Sierras Grandes, donde se encuentran las mayores alturas (Cerro Champaquí de 2.790 metros snm), el que se prolonga al Sur en las Sierras de Comechingones. Hacia el Este y separado por el Valle de Punilla, se extiende el cordón de la Sierras Chicas.

Las formaciones rocosas están compuestas principalmente por rocas metamórficas (genesis, esquistos, migmatitas, etc.) e ígneas (granitos). A excepción de las pampas de altura, su relieve en general es escarpado, presentando una marcada diferencia entre su vertiente occidental y oriental. En ésta última, dominan pendientes que varían entre el 12% y el 45 %, la densidad de drenaje es alta y los procesos dominantes son erosión vertical asociada a cursos de agua, procesos de remoción en masa (caídas y deslizamientos de bloques) en laderas escarpadas, erosión hídrica en manto o encauzada en áreas con cobertura de sedimentos, sometidas a uso principalmente ganadero. Las áreas de relieve escarpado, ocupan aproximadamente el 70 % de la superficie de todo el ambiente serrano y constituyen las nacientes de los cursos de agua más importantes, que avanan tanto hacia la vertiente oriental como

hacia la occidental. Este tipo de relieve se caracteriza por presentar fuertes pendientes, cursos angostos, encajonados, valles sin relleno sedimentario, con ollas y rápidos a nivel del cauce. En los interfluvios afloran rocas de basamento, sobre las que se desarrollaron suelos someros, pedregosos, que no superan los 10 cm de profundidad. Dominan procesos de remoción en masa y erosión fluvial. En el borde occidental y Sur de las sierras hay áreas de relieve más suavizado, que presentan valles con relleno sedimentario de origen coluvial y aluvial, pocas pendientes, suelos profundos y bien desarrollados, con alto contenido de materia orgánica y alta disponibilidad hídrica por su ubicación en el relieve. Los interfluvios presentan pendientes moderadas y desarrollo edáfico somero. En los valles se desarrollan cárcavas parcialmente integradas en una red de drenaje en proceso de reinstalación. En algunos sectores se observan mallines con suelos muy orgánicos, con poca expresión areal.

Los ríos y arroyos serranos, presentan en general, lechos rocosos, erosivos, con saltos, rápidos, ollas y un régimen turbulento. En algunos sectores, de menor relieve, tienen un lecho areno - gravoso y algunos niveles de terrazas. Constituyen verdaderos ecosistemas, sometidos a una alta dinámica hidrológica, producto de crecientes cortas e intensas, lo que caracteriza un régimen de tipo torrencial. Los caudales pico en épocas de lluvia, suman gran cantidad de sedimentos de granulometría variada, producto de los procesos de erosión hídrica y remoción en masa.

Subregiones:

- Sierras Grandes: Situada paralelamente al Oeste de las Sierras Chicas, es el cordón de mayor extensión transversal, humedad y altura de las Sierras de Córdoba (Cerro Champaquí 2.790 metros snm y los Gigantes 2.374 metros snm).
- Sierras Chicas: Cordón orientado de norte a sur, comienza al Norte con la Sierra de Masa y termina al Sur con la Sierra de Las Peñas. Hacia el Oeste está limitado por los valles de Punilla y Calamuchita y al Este por un piedemonte con parcial cubierta fluvio eólica y la depresión periférica. Su extremo altitudinal es el Cerro Uritorco que alcanza los 1.950 metros snm.
- Sierras Occidentales: Consisten en una serie muy compleja de formas escarpadas y muy colinadas, con dominio de rocas metamórficas (gneis, esquistos y filitas) en las

### **9.1.2. Sismología**

La Provincia de Córdoba está catalogada por el INPRES en zonas de "moderado, reducido" y "muy reducido riesgo sísmico".

El sitio en estudio está ubicado en lo que el INPRES define como zona de Reducido riesgo Sísmico.

El aspecto sísmico no constituye ningún tipo de limitante mientras se respete la normativa vigente para la construcción en el sitio.

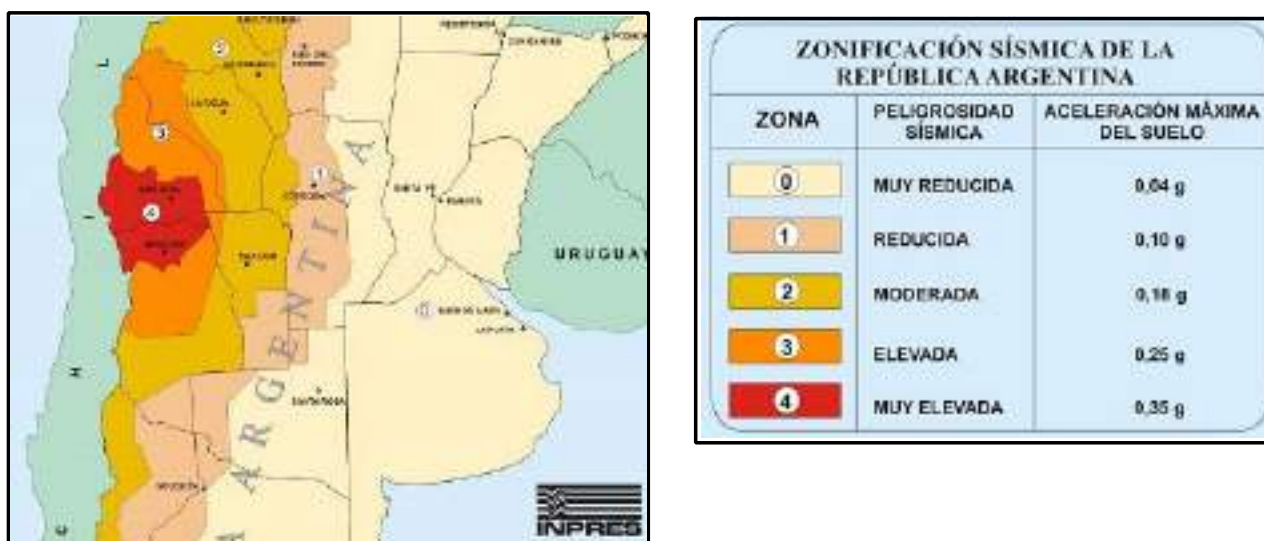


Imagen 3: Mapa de riesgo sísmico INPRES

El aspecto sísmico no constituye ningún tipo de limitante para el proyecto en estudio.

## 9.2. Climatología

En La Calera, los veranos son calurosos y mojados; los inviernos son cortos, fríos y secos y está mayormente despejado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 5 °C a 29 °C y rara vez baja a menos de -1 °C o sube a más de 34 °C.

La temporada templada dura 3,8 meses, del 14 de noviembre al 9 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 27 °C. El mes más cálido del año en La Calera es enero, con una temperatura máxima promedio de 29 °C y mínima de 18 °C.

La temporada fresca dura 2,8 meses, del 20 de mayo al 12 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 20 °C. El mes más frío del año en La Calera es julio, con una temperatura mínima promedio de 5 °C y máxima de 18 °C.

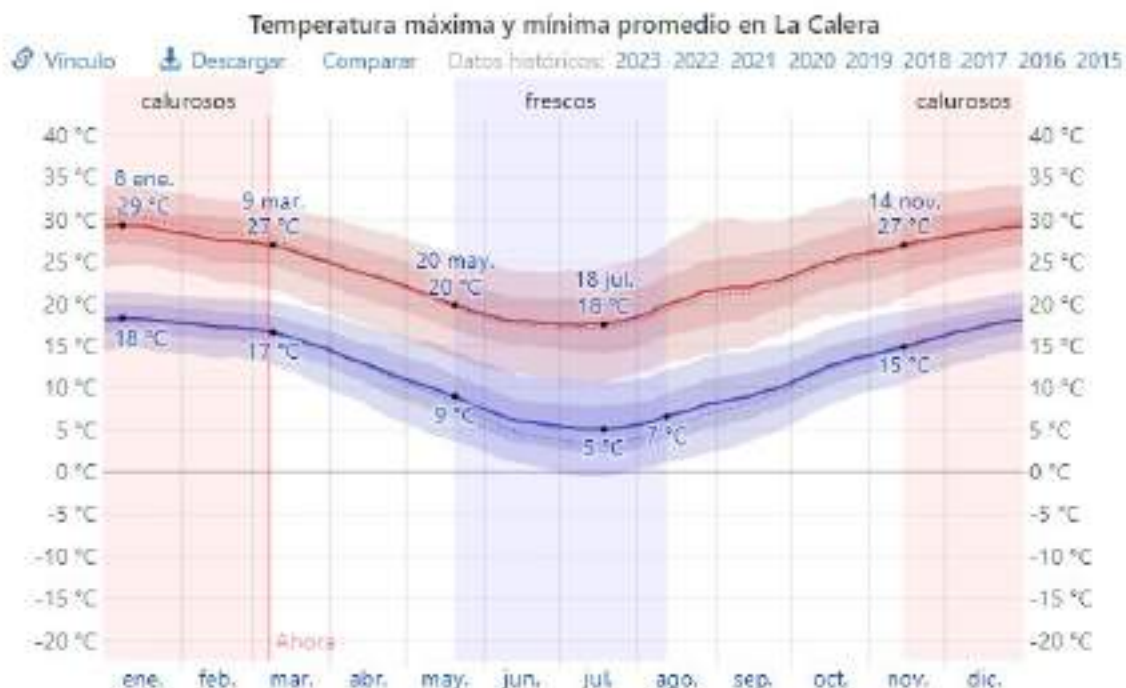


Imagen 4: Temperatura máxima y mínima promedio en La Calera

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes

## Precipitación

La temporada más lluviosa dura 5,6 meses, de 23 de octubre a 11 de abril, con una probabilidad de más del 23 % de que cierto día será un día lluvioso. El mes con más días lluviosos en La Calera es diciembre, con un promedio de 12,5 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 6,4 meses, del 11 de abril al 23 de octubre. El mes con menos días de lluvia en La Calera es agosto, con un promedio de 1,2 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días de lluvia, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en La Calera es diciembre, con un promedio de 12,5 días. En base a esta categorización, el



tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 43 % el 22 de diciembre.

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. La Calera tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 9,1 meses, del 25 de agosto al 27 de mayo, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en La Calera es enero, con un promedio de 128 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2,9 meses, del 27 de mayo al 25 de agosto. El mes con menos lluvia en La Calera es junio, con un promedio de 7 milímetros de lluvia.



Imagen 5: Promedio mensual de lluvias en La Calera

La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

### 9.2.3. Calidad del Aire

La calidad de aire en el sector es buena, no existiendo fuentes de contaminación de importancia. Se pueden registrar como fuentes de baja importancia las emisiones gaseosas y sonoras de los vehículos que transitan por Av Los Álamos y caminos aledaños.

#### 9.2.4. Ruidos

##### Desarrollo de la Tarea:

**Método:** se basa en la utilización de un equipo para medición de nivel sonoro que consta de un micrófono encargado de transformar la señal sonora en eléctrica. La etapa siguiente consiste en un amplificador de la señal; luego siguen una serie de atenuadores graduados, proporcionando el instrumento la lectura final en dBA.

##### Instrumental Utilizado en la Medición:

Equipo Marca Lutron; Modelo SL – 4011; N ° de Serie L 086155  
 Certificado de Calibración. Se adjunta en Anexo  
 Cumple con Norma IRAM 4074-1-1988; para medidores de nivel sonoro Clase 2 con compensación en A.

El instrumental no presenta variaciones en el rango de 50-100 compensación A response F.

**Criterio Utilizado:** La medición realizada se tomó como ruido basal, se fijaron puntos de referencia considerando el alejamiento a los puntos de mayor generación de ruidos presentes en la actualidad (ruta, barrio).

Condición del Tiempo: Fuente citada Servicio Meteorológico Nacional

DIA	HORA [HOA]	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA [°C]	VIENTO [km/h]	Dirección
8/03/23	8:00	calmo	18	5	NE

Las condiciones del tiempo reinantes en vacío no variaron, lo cual no afectó a las mediciones, no se hace referencia a efectos de arrastres, ni se solicita la medición de dirección y velocidad del viento in situ.

##### Mediciones en Campo:

Fecha:            Hora:

Punto	Hora	Lectura dBA	Observaciones
1 Ubicación Oeste	8:00	43,2	Mediciones pico, en situación sin proyecto
2 Ubicación centro Oeste	8:30	32,3	
3 Ubicación centro Este	9:05	51,0	
4 Ubicación Este	9:45	63,0	

**Ubicación geográfica zona evaluada:**

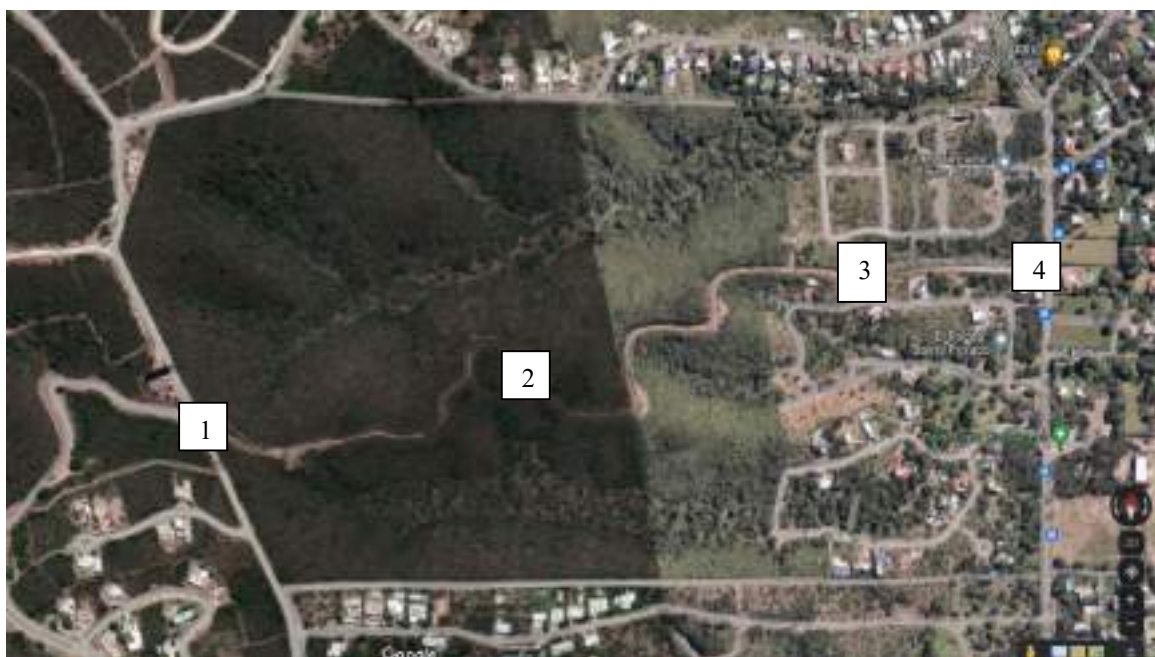


Imagen 6: Ubicación de puntos de medición

Estos valores serán tomados como línea de base ambiental respecto a emisión sonora. No obstante, deberán ser monitoreados en distintas estaciones del año para complementar el perfil sonoro regional.

**9.3. Hidrología e hidrogeología**

### **9.3.1. Hidrología Superficial**

En esta región, los ríos y arroyos serranos presentan, en general, lechos rocosos, erosivos, con saltos, rápidos, ollas y un régimen turbulento.

En algunos sectores, de menor relieve, tienen un lecho areno - gravoso y algunos niveles de terrazas.

Constituyen verdaderos ecosistemas, sometidos a una alta dinámica hidrológica, producto de crecientes cortas e intensas, lo que caracteriza un régimen de tipo torrencial.

Los caudales pico en épocas de lluvia, suman gran cantidad de sedimentos de granulometría variada, producto de los procesos de erosión hídrica y remoción en masa.

#### **Hidrológicamente esta región presenta:**

- Cursos que derraman en la pendiente oriental: Suquía, Xanaes, Ctalamochita, Chocancharagua.
- Cursos que derraman en la vertiente occidental: (hacia el Bolsón): ríos Cruz del Eje, de Soto, Pichanas, Guasapampa y pequeños sistemas dispersos
- Cursos que derraman hacia el Valle de Traslasierra o de Villa Dolores: (constituye una cuenca sedimentaria árida y de escasas precipitaciones. Estas características no permiten a las redes hidrográficas que descienden de las sierras adquirir un gran desarrollo): río de Los Sauces y pequeños sistemas dispersos

#### **Los Embalses Artificiales:**

La relación entre el régimen pluvial y la demanda de agua de nuestra provincia, ha sido uno de los factores concurrentes para que Córdoba se convierta en una de las regiones precursoras en materia de regulación de recursos hídricos superficiales. Como consecuencia de ello, han sido numerosas las obras hidráulicas realizadas en una gran extensión de esta región, pudiéndose contar alrededor de 13 embalses con diferentes propósitos (abastecimiento de agua potable, riego, generación de energía y atenuación de crecientes).

Entre ellos podemos citar los siguientes: Embalse de Río Tercero, San Jerónimo, Cruz del Eje, San Roque, Medina Allende o La Viña, Los Alazanes, Los Molinos, La Quebrada, Pichanas, Piedras Moras, La Falda, Complejo Hidroeléctrico Cerro Pelado-Arroyo Corto, El Cajón.

En el universo macro del proyecto en estudio se destaca la **Cuenca del río Suquía**: Se origina por la confluencia de los ríos Cosquín y San Antonio o San Roque, a los que les unía el de Los Chorrillos y el arroyo de Las Mojarras.

En la actualidad, se juntan en el lago San Roque, cuyas aguas cubren parte del valle donde se encontraba la estancia homónima.

Concurren a la formación del Cosquín, los ríos Grande de Punilla o San Francisco y el Yuspe. Los ríos Cosquín y San Antonio dan nacimiento al Suquía que atraviesa la Sierra Chica y corre hacia La Calera a lo largo de un trazo tortuoso y escarpado.

Aguas abajo del Dique Mal Paso, de donde parten los dos canales maestros de distribución de agua de riego para el cinturón verde de la Ciudad de Córdoba, recogiendo por la margen izquierda el arroyo Saldán. Este río posee una variada ictiofauna.

A nivel micro podemos decir que en la zona se destacan la presencia del Río Primero o Suquia y las canteras inundadas que se conocen como Laguna Azul y Laguna Verde. El Proyecto presentado no interfiere ambientalmente con esos espacios más allá de facilitar el acceso hacia ellos.

## **Delimitación y Subdivisión de las Áreas de Aporte**

Para la delimitación de las cuencas y la red de escurrimiento de las mismas se contó con información de imágenes satelitales y la extracción de las curvas de nivel en el terreno por medio de archivos SRTM.

El sector de estudio presenta una topografía netamente montañosa con desniveles y pendientes muy marcados.

En la Figura debajo, se muestran las cuencas y subcuencas delimitadas para la posterior modelación hidrológica, sobre la base de la planimetría general.

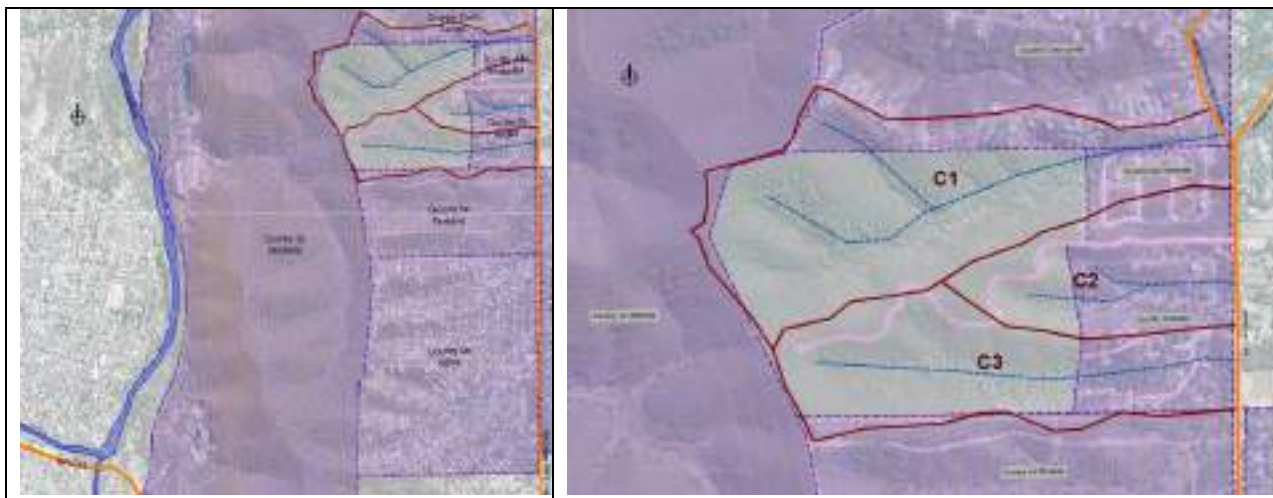


Imagen 7: Cuencas y subcuencas identificadas

Del estudio hidrológico realizado surge que la materialización de la calle no interfiere en el escurrimiento natural de los excedentes pluviales, ya que el desarrollo de la misma se proyecta en inmediaciones de las cumbres divisorias de aguas y a su vez se proyectan badenes en los puntos bajos naturales.

Por otro lado, la impermeabilización del área que abarca dicha vía representa solamente el 2.30% del área total de las cuencas de influencia, el impacto en el aumento de las escorrentías pluviales es prácticamente nulo.

Por lo anteriormente mencionado, se concluye que la apertura de la calle pública no implica obras hidráulicas de gran envergadura y no altera el comportamiento natural actual de las cuencas por las que pasa la misma, ya que se respetan los bajos naturales y no se generan trasvasamientos de caudales

### **9.3.2. Hidrología Subterránea**

#### Escorrentía

El terreno en cuestión no tiene aporte de otras cuencas, ya que recorre la divisoria de aguas. No obstante, en el diseño de la vía de tránsito se consideró al diseño hidráulico como una oportunidad para mejorar la regulación de escurrimientos del terreno, garantizando de ese modo que la regulación hídrica superficial en situación "con Proyecto" será más controlada que sin este.

El proyecto de regulación hídrica fue presentado ante la APRHi y acompaña a este Estudio.

Al estar apoyado prácticamente sobre la divisoria de aguas el concepto de escorrentías fue tenido en cuenta particularmente en el diseño de las pendientes del proyecto.

### **9.3.3. Uso actual y potencial**

El predio a intervenir hoy es un espacio verde, atravesado por un camino consolidado en tierra, cuyo diseño no respeta las pautas mínimas de la regulación vigente. Desde ese punto de vista podemos decir que el Proyecto no modifica el uso del suelo, sino que lo afianza.

El uso actual fue otorgado por la Ordenanza N° XXXXXXXXXXXX donde se aprueba la urbanización La Deseada y este paso como su ingreso Este, y complementado por la Ordenanza N° 059 CD 2019 de cesión de tierras al dominio público para este mismo fin.

### **9.4. Edafología. Descripción y Clasificación**

La variedad de suelos que ocurren en las sierras, es el resultado de las diferencias que hay dentro de ellas en cuanto a relieve, posición en el paisaje, materiales originarios y clima. Con excepciones en las Pampas de Altura y en algunos valles y laderas bajas, los suelos de las sierras están afectados en mayor o menor grado por afloramientos de roca y piedras en superficie, que imposibilitan o limitan en extremo la utilización de maquinaria a convencional. La alta dinámica del paisaje produce en general suelos jóvenes de escaso desarrollo pertenecientes al Orden taxonómico de los Entisoles (64%) entre los cuales, los Ustortentes líticos y para-líticos, constituyen la gran mayoría.

El suelo en la zona específica de estudio corresponde a la unidad EPLi-17:

Índice de productividad de la unidad: 5

Aptitud de uso: clase VII

Fisiografía: Sierra Chica, sector oriental.

**Suelos:** la unidad está compuesta por:

- Suelos de laderas escarpadas (Ustorthent lítico paralítico) 40%. Excesivamente drenado; algo somero (75-50 cm); areno franco en superficie; areno franco en el subsuelo; moderadamente pobre en materia orgánica; moderada capacidad de intercambio; muy fuertemente inclinado o colinado (>10%); extremadamente pedregoso; alta susceptibilidad a la erosión hídrica.

Índice de productividad del suelo individual: 1

Limitantes: Muy baja capacidad de retención de humedad.

Poco espesor; permite el desarrollo radicular hasta 0.75 m de profundidad.

Pendiente fuerte.

Alta pedregosidad / rocosidad; impracticable el uso de maquinaria agrícola.

Alta susceptibilidad a la erosión hídrica.

Ligera susceptibilidad a la erosión eólica.

- Suelos de laderas muy colinadas (Ustorthent lítico) 30%. Excesivamente drenado; muy somero (- de 25 cm.); areno franco en superficie; areno franco en el subsuelo; pobre en materia orgánica; moderada capacidad de intercambio; muy fuertemente inclinado o colinado (>10%); muy pedregoso; alta susceptibilidad a la erosión hídrica.

Índice de productividad del suelo individual: 1

Limitantes: Muy baja capacidad de retención de humedad.

Muy poco espesor; permite el desarrollo radicular hasta 0,50 m de profundidad. Pendiente fuerte.

Moderada pedregosidad / rocosidad; interfiere o imposibilita el uso de maquinaria agrícola.

Alta susceptibilidad a la erosión hídrica.

- Suelos de vallecitos (Haplustol fluvéntico) 10%. Algo excesivamente drenado; profundo (+ de 100 cm); franco en superficie; franco en el subsuelo; bien provisto de materia orgánica; moderada capacidad de intercambio; moderadamente inclinado (3.5-1.1 %); pedregoso; ligera erosión hídrica; moderada susceptibilidad a la erosión hídrica. Índice de productividad del suelo individual: 45

Limitantes: Baja capacidad de retención de humedad.

Pendiente suave.

Ligera pedregosidad / rocosidad; interfiere el uso de maquinaria agrícola.

Erosión hídrica ligera; necesidad de prácticas ocasionales de control.

Moderada susceptibilidad a la erosión hídrica. Ligera susceptibilidad a la erosión eólica.

- Roca 20%





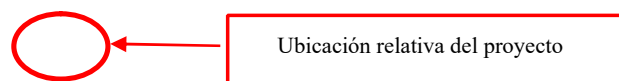


Imagen 8: Unidad cartográfica correspondiente a la zona en estudio

Del análisis de estos datos podemos concluir que estos tipos de suelo no presentan inconvenientes al desarrollo normal del emprendimiento. Su bajo riesgo de inundación y su resistencia mecánica le confieren la posibilidad de soportar cargas verticales muy superiores a las proyectadas.

#### **9.4.2. Nivel de degradación en el área de influencia**

El nivel de degradación natural del universo macro es importante, condicionado principalmente por la urbanización y la producción agropecuaria.

El universo micro se encuentra antropizado y ha disminuído la diversidad biológica , encontrándose bosque nativo solo en trama relictual.

Cabe aclarar en este punto que el camino Adecuará la actual trama sin incrementar la degradación existente.

## **9.5. Flora.**

### **9.5.1. Caracterización fitosociológica de la vegetación**

La vegetación es un componente muy importante para la caracterización del paisaje de una región. Su descripción incluye dos ejes, el fisonómico que considera el aspecto y la estructura de la vegetación y el florístico que estudia su composición específica. Se presentan distintas fisonomías debido a las diferencias de posición, a la distancia de los cursos de agua, a la heterogeneidad propia de estos ambientes y a las alteraciones provocadas por las actividades humanas.

Como descripción del universo "macro" debemos mencionar que la ubicación geográfica de la Provincia de Córdoba, los movimientos orogénicos, los procesos geomorfológicos producidos que modelaron el relieve y las variaciones climáticas acaecidas, han determinado la presencia de una vegetación integrada por elementos provenientes de diferentes corrientes florísticas.

Esta región forma parte del Distrito Chaqueño Serrano (Cabrera 1976). La vegetación se distribuye a lo largo del gradiente altitudinal formando pisos o "zonas de vida", aunque esa secuencia de pisos está casi totalmente modificada por la actividad antrópica.

Las diferencias de altitud determinan cambios en la vegetación que se manifiestan con la aparición de especies típicas (Luti et al. 1979). Algunas especies de árboles de la planicie, como quebracho blanco, algarrobo blanco, espinillos, chañar y tala, ascienden por las quebradas y fondos de valles hasta altitudes propias de la vegetación serrana, mezclándose con esta en un ecotono de difícil delimitación.

Entre los 500 metros y 1300 metros snm, se desarrolla el "bosque serrano" en forma discontinua y con distintas fisonomías debidas a diferencias de exposición, a la heterogeneidad propia de esos ambientes y a las alteraciones provocadas por las actividades humanas. El bosque serrano está dominado por molle (*Lithrea molleoides*), coco, que generalmente se distribuyen como individuos aislados y orco quebracho o quebracho de las sierras.

En el estrato arbustivo dominan especies espinosas del género *Acacia* como espinillos, aromitos, garabatos, piquillín de las sierras y manzano del campo. En lugares abiertos y pedregosos encontramos carqueja y carquejilla, aromáticas como peperina y tomillo. Los chaguares, bromeliáceas de hojas de bordes espinosos, forman matas sobre las rocas, también se presentan numerosas cactáceas de vistosas flores y trepadoras, epífitas y hemiparásitas.

El estrato herbáceo aparece en forma discontinua. Las especies más frecuentes son los helechos como doradilla, acompañados por numerosas dicotiledóneas herbáceas y gramíneas. A medida que se asciende, los elementos del bosque serrano van disminuyendo en tamaño y en densidad, confundándose con el matorral serrano o romerillar. Por arriba de las comunidades de bosque y matorral serranos, a partir de los 1.000 metros de altitud, se presentan los pastizales y bosquecillos de altura. Los pastizales varían su composición de acuerdo con la altitud. En los sectores más bajos (entre 1.000 metros y 1.500 metros snm) predominan especies de linaje chaqueño, mientras que a partir de los 1.800 metros snm casi la mitad de las especies son de linaje andino - patagónico. Los pastizales y pajonales a menor altitud, están dominados por *Festuca hieronymi* y distintas especies de *Stipa*, como *S. tenuissima*, *S. filiculmis*, *S. Tricótoma*, entre otras. A mayor altitud las especies dominantes en los pastizales son *Deyeuxia hieronymi*, *Festuca tucumanica* y paja de puerto, mientras que en los céspedes de pastoreo se presenta yerba de la oveja, *Carex fuscua* y *Muhlenbergia peruviana* son algunas de las especies más importantes. En los pastizales que se desarrollan sobre granito se presentan, en suelos hidromórficos, comunidades dominadas por hierbas dicotiledóneas, ciperáceas y juncáceas muy similares en composición y estructura a las "vegas" del área Cordillerana de los Andes, razón por la cual los viejos fitogeógrafos denominaron a estas comunidades como prados alpinos.

### **9.5.2. Caracterización de la vegetación del predio**

#### **Universo Micro**

Para describir la vegetación del predio donde se encuentra la calle a intervenir se encuentra enclavado en las Sierras Chicas de Córdoba, donde el clima se caracteriza por su invierno térmico, con temperaturas inferiores a 10°, interrumpido por días de temperatura frecuentemente elevadas.

La topografía, como es típico en la ladera oriental de las Sierras Chicas, tiene suelos más profundos e intensamente meteorizados en profundidad. Estos están muy poco desarrollados con un horizonte superficial de color claro, pobre contenido de materia orgánica, estructura muy débil, textura gruesa y pedregosa que descansa sobre la roca subyacente sin o con muy poca alteración, a menos de 50 cm con muy graves limitaciones para el uso.

La Vegetación de las Sierras de Córdoba se caracteriza por presentar pisos de características homogéneas en fisonomía y composición, como consecuencia de las variaciones en altitud (entre los 500 y los 3000 m de altitud). Este factor sumado a la latitud y a la exposición u orientación geográfica, influyen en sus características ecológicas.

Estos pisos altitudinales de vegetación se ubican de la siguiente forma: Bosque Serrano (500-1350 m), Palmares, Matorral Serrano o Romerillal (1300-1700 m), Pastizales y Bosquecillos de Altura (después de los 1700 m)(Luti et al., 1979).

El camino a intervenir se extiende desde su punto inferior 480 msnm a la altura de la Av Los Álamos, hasta los 567 msnm a la altura del filo (al Este de la Deseada) hecho que lo convierte en Bosque Serrano.

### CUADRO SÍNTESIS DE ESPECIES IDENTIFICADAS :

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ESPECIES DOMINANTES		
		Arbóreas	Arbustivas	Herbáceas
Zona Alta con Ladera Oeste	Bosque de especies arbustivas con algunas arbóreas. Traza libre	Algarrobos, Manzano del campo, Acacia visco, Molles	Tuscas, jarilla, aromitos y rebrote de molles	Gramíneas de bajo porte
Zona media y Baja	Relictos de Bosque elementos leñosos autóctonos con invasión de exóticas.	Algarrobos, Aguaribay, Acacia visco, Mimbres, Talas, Molles y Cocos. Moras, Paraísos y Cafetos	Espinillo Tusca Chilca Palo amarillo Romerillo, Ricinos	Estrato herbáceo con pocas variaciones

## 9.6. Fauna.

### 9.6.1. Identificación y categorización

Según las divisiones zoogeográficas de la Provincia de acuerdo al esquema propuesto por Ringuelet para el país, el área en estudio pertenece al Dominio Pampásico, Distrito Chaqueño de la llanura boscosa.

Al ser una de las áreas más cultivadas y habitadas de la Provincia sus ambientes naturales están profundamente modificados, la fauna que la habita está adaptada mayoritariamente a la vida de regiones desprovistas de árboles.

Consideraciones particulares de los universos estudiados:

Se puede afirmar que faltan los grandes mamíferos que la habitaron en el pasado y las especies más importantes identificadas en la zona fueron:

Mamíferos: Cuises (*Microcavia australis*), Comadreja colorada (*Lutreolona crassicaudata*), Zorro gris (*Dusicyron griseus*)

Aves: Carancho (*Poliborus plancus*), Chimango (*Milvago chimango*), Halcón blanco (*Eulanius leucurus*), Torcacita (*Columbina picui*), Pirincha (*Guira guira*), Hornero (*Furnarius rufus*), Benteveo (*Pitangus sulphuratus*), Calandria (*Mimus saturninus*), Tordo negro (*Molothrus bonariensis*), Chingolo (*Zonotrichia capensis*)

Reptiles: Lagartija común (*Teius teyou*) e Iguana overa (*Tupinambis teguixin*).

El estado actual del recurso faunístico es pobre debido a la antropización del predio. Aún así la situación con proyecto tendrá una afectación poco significativa sobre el recurso faunístico en cuanto a la situación previa. No se esperan modificaciones de importancia y por la densidad de fauna y velocidad de circulación no se prevén atropellamientos

### **9.6.2. Listado de especies amenazadas**

En esta área las especies amenazadas clásicas de la región del Espinal han desaparecido. Junto a las superficies vegetales desaparecieron numerosas especies de mamíferos como: Corzuela (*Mazama gonazoubira*), Quirquincho. Las Aves que hoy no se pueden observar son: zorzal chiguarro (*Turdus chiguanco*), siete colores (*Thraupis bonaeriensis*), reinas moras, etc. Reptiles: Boas de las vizcacheras (*Constrictor constrictor occidentalis*). No es de esperar que el proyecto aumente esta lista.

### **9.6.3. Localización y descripción de áreas de alimentación, refugio y reproducción.**

En el universo micro, las áreas de alimentación y refugio son relictuales como los espacios boscosos escriptos en el punto anterior. Ellas brindan refugio principalmente a aves y animales menores de hábitos hipogeos.

No se observó presencia de vizcachas, ni zorros como los hay en otros sistemas similares.

## **9.7. Caracterización ecosistémica**

### **9.7.1. Identificación y delimitación de unidades ecológicas**

#### ***Del universo " macro***

Se pueden considerar dos unidades ecosistémicas diferentes:

Una corresponde a los sitios donde desapareció la forestación nativa y los suelos se encuentran urbanizado. En esta unidad el factor común es la impermeabilización de suelos y la reducción de biodiversidad . El suelo presenta una compactación de su horizonte superficial debida al tránsito y en un amplio porcentaje la superficie absorbente se reduce a jardines.

El patrón de distribución de los atributos de esta unidad está determinado por la traza urbana y por lo tanto no es continuo.

La otra unidad ecosistémica se asemeja a un ecosistema de monte no prístino, con mayor cobertura de vegetación herbácea que arbórea, pero sin suelo desnudo lo cual implica una gran actividad fotosintética.

En el caso particular estudiado, los ecosistemas balanceados o naturales están ausentes debido a la acción humana como urbanización, deforestación, etc.

La parte arbórea se encuentra en relictos desparramados preferentemente en laderas sur y bajos.

La presencia del hombre se desarrolla en ambas con distinta intensidad, con actividades recreativas principalmente de tránsito.

#### ***Del Universo "micro"***

El Proyecto se desarrollará casi en su totalidad sobre la primera unidad, específicamente sobre la traza del camino existente donde la presencia de árboles es la mínima pudiendo afectarse ejemplares menores de renoval en los laterales de la obra.

### **9.7.2. Evaluación del grado de perturbación**

La disminución de la cubierta arbórea trajo como consecuencia la inestabilidad del ecosistema, de manera que se redujeron las cadenas tróficas al disminuir el número de individuos de todas las especies de la flora y de la fauna.

La disminución de la infiltración original de estos suelos, en condiciones de clímax, es tal vez la mayor perturbación que la zona evidencia, dejándolos expuestos a la energía liberada por las precipitaciones en un escenario de pendientes que tienden a concentrar los escurrimientos. De cualquier modo, el proyecto no afectará de manera negativa ya que recorre la zona alta del predio y ocupa una superficie menor.

## **9.8. Áreas naturales protegidas en el área de influencia**

### **9.8.1. Ubicación y delimitación**

No existen áreas protegidas en las cercanías del predio. Existe la intención ciudadana de formalizar la zona cercana de Bamba como reserva, pero este proyecto no tiene conexión con esa área.

### **9.8.2. Categorización**

No corresponde debido a lo expresado en el punto anterior.

## **9.9. Paisaje**

El área en estudio se encuentra rodeada de emprendimientos urbanísticos en sus cuatro vientos. En estos se encuentran vías alternas de tránsito, iluminadas, con espacios verdes y viviendas, definiendo al paisaje regional. El paisaje actual hace que no se considere impactante el proyecto ya que no introducirá modificaciones en la continuidad, color ni textura del paisaje regional existente.

## **9.10. Aspectos socioeconómicos y culturales**

El universo "micro" no involucra aspectos socioeconómicos de relevancia.

El universo macro es un nexo entre la ciudad de Córdoba y La Calera como una zona más del Gran Córdoba.

El proyecto presentado es infraestructura de servicios y no se relaciona de manera estrecha con otros aspectos socioeconómicos.

#### **9.10.1. Educación**

El proyecto presentado no interactúa con educación más allá de facilitar la conectividad entre establecimientos educativos .

#### **9.10.2. Salud**

El Proyecto presentado no interactúa con salud, siendo los servicios disponibles en la región más que suficientes para gestionar los inconvenientes de salud que de modo accidental pudiera generar la obra en sus operarios.

#### **9.10.3. Turismo**

El Proyecto no constituye en sí un proyecto turístico, sin embargo, al conectar el gran Córdoba con sectores turísticos como el Dique Malos Pasos, las lagunas Azul y Verde, y las atracciones turísticas que estos entornos condensan, se transforma en un dinamizador de la actividad turística local.

#### **9.10.4. Estructura económica y empleo**

La mejor conectividad entre centros urbanos favorecerá con bajo impacto la actividad comercial regional.

El desarrollo en si del proyecto es altamente mecanizado, por lo que su impacto en la etapa de obra será positivo y de interés, pero en la etapa de operación funcionará prácticamente de manera autónoma (excluyendo algún mantenimiento puntual).

Por tratarse de una vía de comunicación pública no se considera etapa de cierre, ya que se asume que con el debido mantenimiento la vía quedará definitivamente abierta.



Este proyecto contribuye directamente a la generación local de puestos de trabajo. Se espera reducir la tasa de desempleo de la región, atrayendo, incluso, mano de obra de localidades cercanas.

### **9.10.5. Servicios**

#### **Energía eléctrica, agua, telefonía**

La localidad de La Calera cuenta con servicio eléctrico y alumbrado público. La traza de este nuevo acceso será íntegramente desarrollada por el comitente y equipada con torres de alumbrado público de baja dispersión lumínica y bajo consumo, en el tramo cercano al Rodeo, extremo Este del Proyecto (350 metros).

Una vez concluida la obra será donada al dominio público incrementando ese patrimonio.

El proyecto en estudio cuenta con las factibilidades aprobadas para el suministro de energía eléctrica.

#### **Gas**

El proyecto en estudio no requiere servicio de gas natural ni se relaciona estructuralmente con las redes cercanas.

### **9.10.6. Infraestructura para la seguridad pública y privada**

La región donde se encuentra el Proyecto cuenta con seguridad policial de distintos niveles. Recientemente las fuerzas de seguridad incorporaron la Policía Barrial, compuesta por efectivos capacitados para trabajar permanentemente con el vecino, con una mirada más cercana a la comunidad mediante una tarea inteligente y predictiva. Este grupo de proximidad con unos 2.000 efectivos, transita las calles recolectando datos sobre la problemática vecinal a fin de brindar una respuesta favorable a los inconvenientes de cada sector.

El emprendimiento no interactúa con los sectores de seguridad pública, aunque una mayor conexión seguramente impactará positivamente en el tiempo de respuesta ante un determinado evento.

### **9.10.7. Infraestructura recreativa**

Lo más destacable del impacto turístico dentro del universo macro, es la oferta natural – paisajística, y la cercanía y rápida conexión con importantes centros turísticos de la Provincia de Córdoba.

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

La zona de enclave del proyecto, como lo demuestran los mapas satelitales, está dedicada principalmente a los desarrollos urbanísticos y, en parte, industriales, donde el ambiente natural ha desaparecido casi por completo. Por lo tanto, desde este punto de vista, la concreción de este proyecto no representa un cambio significativo, y se espera que el entorno de esta vía se desarrolle urbanísticamente con lo que aumentarán los beneficiarios de esta conexión.

Sí serán considerables los cambios relativos a factores externos, como ruido o calidad del aire, cuando el entorno en estudio esté totalmente completo y en funcionamiento.

## **IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **11. Localización del Proyecto**

La calle pública en análisis se desarrolla al este de la ciudad de La Calera con dirección este-oeste, vinculando la futura Costanera de la ciudad de La Calera con la Avenida Los Álamos.

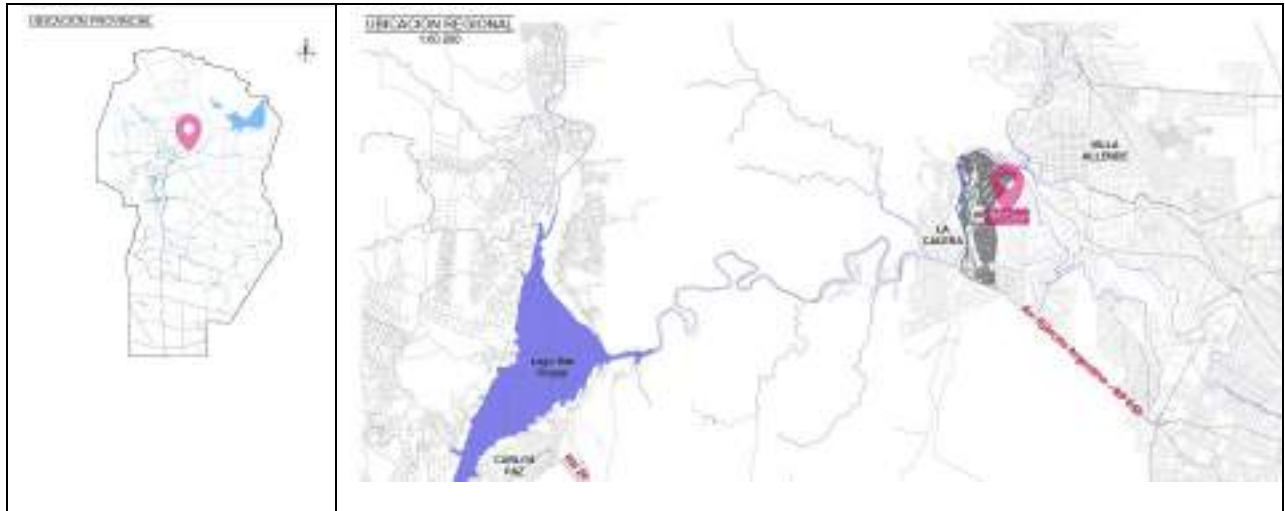


Imagen 9: Ubicación relativa del proyecto en la Provincia



Imagen 10: Ubicación del emprendimiento

## 12. Descripción general

**La presente memoria describe los aspectos técnicos más significantes de la factibilidad de traza de la continuidad vial de la calle perpendicular a la Av Los Álamos con dirección este-oeste, ubicada al este de la localidad de La Calera.**

## **Aspectos Técnicos**

Se analiza la factibilidad de ubicación de traza para brindar comunicación vial entre ambas vialidades mencionadas en el párrafo anterior. La vialidad se encuentra parcialmente desarrollada en la vinculación con Av Los Álamos con un ancho de 12,00 metros, mientras que al oeste el emprendimiento La Deseada se encuentra ejecutando la continuidad y su vinculación a la futura Costanera. El tramo en análisis, se encuentra entre medio de los sectores, siendo factible la apertura por el sector indicado en los planos y respetando el ancho de calle de 12,00 metros; verificando la pendiente longitudinal menor a la máxima permitida por la Municipalidad de La Calera.

## **Velocidad de diseño**

El proyecto prevé la pavimentación de la traza existente, rectificando algunos sectores, considerando la infraestructura como una vía local que comunica dos avenidas de la localidad de La Calera. Tal como se observa en planos el radio mínimo adoptado de 20 metros para respetar la traza actual. Dicho radio y considerando que la calzada en todo su desarrollo es con bombeo normal, es decir que las curvas no tienen peraltes, la velocidad de circulación en esos sectores es de 20 km/hr.

Se destaca que en la zona previa al segmento urbanizado (400 m antes del acceso a Av los álamos y en dos puntos de la traza anterior se instalarán reductores de velocidad autorizados. En los puntos de ingreso oeste y este del tramo evaluado se instalarán limitadores de altura que impedirán el ingreso de tránsito pesado (ver esquema).



Imagen 11: Esquema de ubicación de estructuras de seguridad

### **Pendientes longitudinales**

En cuando al diseño altimétrico se establece como pendiente mínima para permitir el correcto escurrimiento del agua de lluvia de 0,30% y máxima de 8.50%, aunque en aquellos tramos donde inevitablemente se requieran mayores pendientes para evitar excesivo movimiento de suelo, y principalmente en desmante, se establece una pendiente máxima de 15% en longitudes no mayores a 50 m, además se recomienda la pavimentación de dichos tramos para evitar la erosión de la calzada.

### **Perfil tipo**

Respecto al perfil tipo de la obra se compone de una calzada bidireccional, de 1+1 (un carril por sentido). La calzada es de 7 metros de ancho (3.50 m por carril) con cunetas en "v", todo de hormigón simple debido a las pendientes longitudinales mayores al 8%. Se prevén veredas laterales de 2.50 m, donde se alojará el arbolado público, alumbrado y por donde circulará el tránsito peatonal.

En cuanto al paquete estructural se prevé un pavimento de hormigón simple de 0.15 m de espesor, una subbase granular de 0.15 m de espesor apoyada en una subrasante compactada.

### Drenaje

La calle en cuestión se proyectó ajustándose a la configuración del terreno natural, evitando de esta forma modificar las condiciones actuales del drenaje.

El manejo de los excedentes pluviales se resuelve de manera superficial por las pendientes longitudinales y transversal de la calzada, conduciendo los escurrimientos a través de los cordones cuneta. En los puntos bajos de la rasante se prevé la intercepción de badenes de hormigón para permitir al agua de lluvia continuar por el cauce natural.

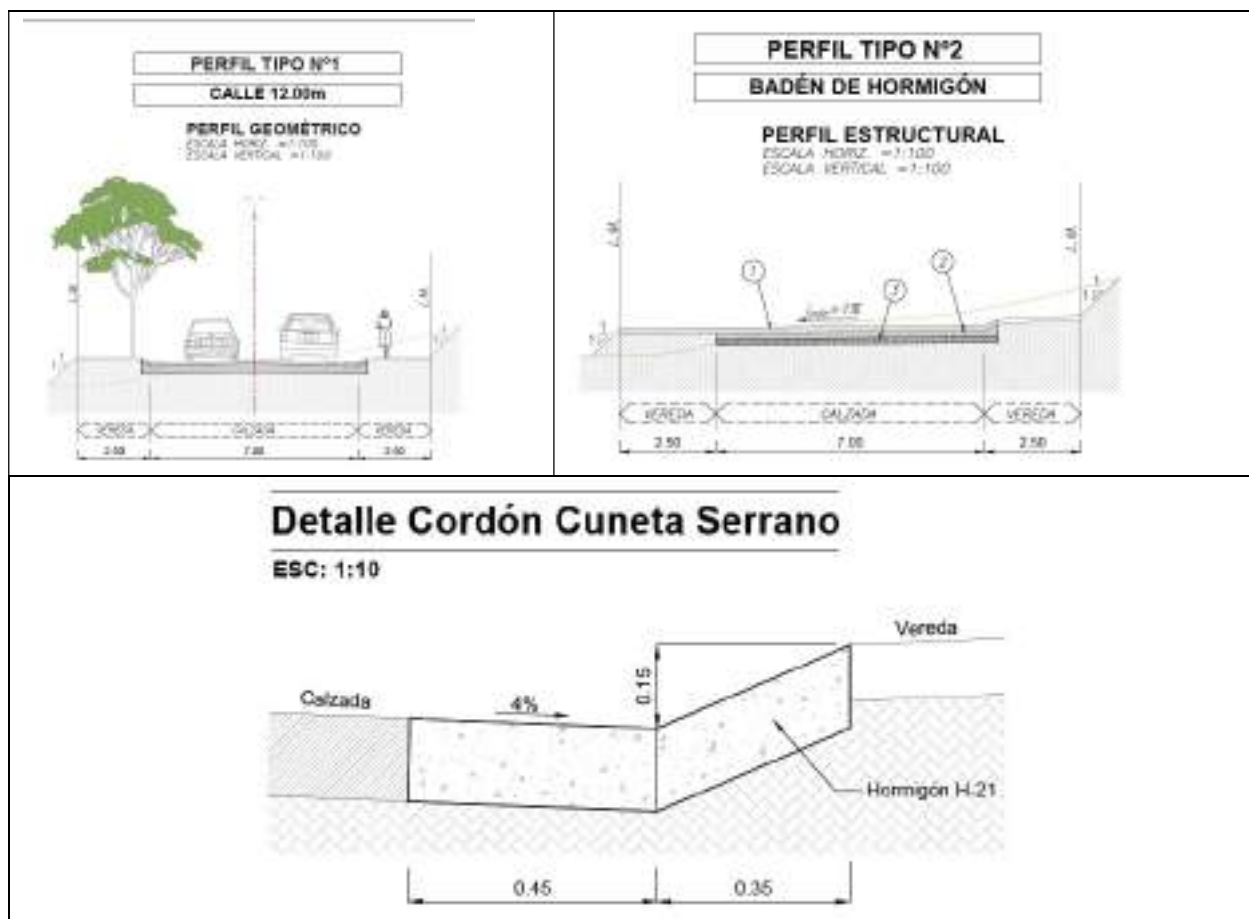


Imagen 12: Perfiles (Detalle)

- A) Pavimento de Hormigón simple con cordón-cuneta unificado de 0,15 m de espesor.
- B) Sub-base de suelo-arena (80%de arena silíceas - 20% de suelo seleccionado) de 0,15 m de espesor compactado con densificación igual o superior al 95% de la Densidad Máxima del Ensayo AASHO T-180.
- C) Sub-rasante compactada en 0,15 m de espesor con densificación igual o superior al 90% de la Densidad Máxima del Ensayo AASHO T-180; constituida por suelos con densidad no inferior a 1,5kg/m<sup>3</sup> en el ensayo AASHO T-99.

## **Tránsito**

La importancia de la apertura de esta vía radica en la generación de una ruta alternativa de acceso a la parte norte del desarrollo residencial La Deseada, descomprimiendo de esta forma el acceso principal desde la RP E55, ya que se podría acceder desde la Av. Los Álamos tanto desde el sur (RP E55) como desde zona norte (Av. Recta Martinolli y Av. José María Eguía Zanón).

Además, se prevé la conexión con la futura calle costanera al este del río Suquía, lo cual implica una conexión desde la Av. Los Álamos hacia los macrolotes con acceso por esta vía como a Laguna Azul y Laguna Verde, redistribuyendo de esta forma el tránsito que ingresa desde el sur por la RP E55 a dicha calle costanera.

En la figura siguiente se muestra con flechas rojas la demanda de tránsito en los accesos para abastecer a la zona sombreada del emprendimiento en cuestión. En caso de materializarse la calle pública desde la Av. Los Álamos, los tránsitos se redistribuirían tal como muestras las flechas azules.

En términos cuantitativo se tiene que en la superficie norte del emprendimiento La Deseada se desarrollan 614 lotes residenciales. A su vez la calle costanera al Este del Río Suquía da acceso a 3 macrolotes ubicados al norte de la calle en cuestión con una cantidad total de 392 lotes. Además, puede producirse tránsito inducido de los lotes al sur de la calle pública que divide en dos el terreno destinado al emprendimiento La Deseada, es decir, aquellos lotes que se encuentran más cerca del acceso norte. Es decir que el área de influencia de la apertura de la nueva calle se puede observar resaltada en la Figura 2, pasando de color más a menos intenso según la importancia que representa la alternativa de acceso analizada.



Imagen 13: Redistribución de tránsito previstos

De acuerdo al estudio "Generación de Viajes Vehiculares en Empreimientos Residenciales" (Galarraga J. y Bordese L., 2015) surgen las siguientes tasas de generación de viajes para las horas pico de la mañana y de la tarde en distintas tipologías de desarrollos urbanos de niveles socioeconómicos elevados de la Ciudad de Córdoba:

Tipología Empreimiento	Tasas Observadas	
	Pico AM	Pico PM
Country	0.90	1.19
Departamentos	0.30	0.35
Condominio	0.37	0.48

Una vez consolidado el empreimiento en cuestión, se considera una tasa generación de viajes para las horas más cargadas del día de 1.5 por lote, algo superior a las estimadas en el estudio mencionado anteriormente debido a la mayor lejanía al centro de la ciudad de Córdoba, para lo cual resulta 1509 veh/h que solicitarán los accesos sur a través de la RP E55. Estos viajes pueden ser redistribuidos a través de la materialización de la calle pública en estudio accediendo tanto del sur por la RP E55 como desde el norte por la Av. Recta Martinolli y Av. José María Eguía Zanón, con la Av. Los Álamos mediante.

Se espera que como máximo el 25% del tránsito generado utilice la nueva vía, ya que las velocidades de circulación están limitadas por las pendientes y los radios de curva del trazado en planta de la calle pública, a su vez el acceso por el norte se hace a través de vías caracterizadas por tener funcionalidad de accesibilidad con velocidades





Emprendimiento	Superficie	m <sup>2</sup> /lote (considerando % de espacio verde y calles)	Cantidad de lotes estimados	Ubicación acceso respecto al punto de interés	Dirección tránsito	Tasa de generación viajes	Volumen horario	% pasante en tramo de interés	Total tránsito Av. Los Álamos tramo de interés	
	m <sup>2</sup>		Lotes			veh/lot es/h	veh/h		veh/h	
Cinco Lomas	581179	2000	291	N	S-N	1,5	436	75%	327	
Alto Warcalde	56538	525	108	N	S-N	1,2	129	75%	97	
El Rodeo	113780	700	163	S	N-S	1,2	195	25%	49	
La Pankana	325586	1500	217	S	N-S	1,4	304	20%	61	
La Rufina	812291	1250	650	S	N-S	1,5	975	10%	97	
El Bosque	1006811	2500	403	S	N-S	1,5	604	5%	30	
Lomas de la Carolina	1294474	3000	431	S	N-S	1,5	647	2%	13	
Cuesta Colorada	765499	750	1021	S	N-S	0,95	970	5%	48	
Tala Rugby Club Anexo	-	-	-	S	N-S	-	200	25%	50	
Lotes individuales	7780	2550	3	N	S-N	1,4	4	75%	3	
Lotes individuales	16683	912	18	S	N-S	1,4	26	25%	6	
								<b>TOTAL</b>	<b>782</b>	<b>100%</b>
								<b>Sentido N-S</b>	<b>355</b>	<b>45%</b>
								<b>Sentido S-N</b>	<b>427</b>	<b>55%</b>

Finalmente, en la intersección de la Av. Los Álamos y la calle pública en cuestión se tienen los siguientes tránsitos y el esquema de giros que la solicitarán:

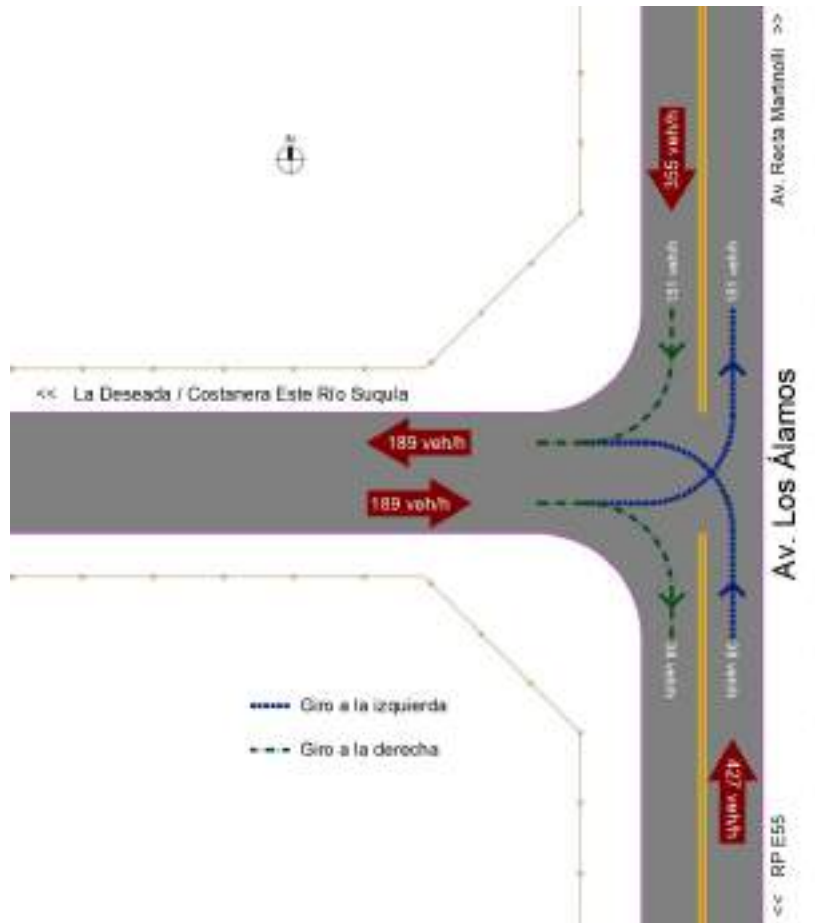


Imagen 15: Distribución tráficos y giros

Para evaluar la necesidad de una intersección de mayor complejidad se utiliza el gráfico N°1, el cual está referido a volúmenes diarios medios, por lo tanto, para determinar los TMDA de las vías implicadas se relaciona el flujo horario pico (FHP) con la hora trigésima H30, la cual se corresponde con el punto de inflexión de la curva de distribución de tránsito para las distintas horas, representando de esta forma a las horas más cargadas del año. Para una vía urbana la H30 es igual al 12%, es decir, que  $FHP = 12\% \text{ TMDA}$ , resultando de esta forma los siguientes valores de volumen de tránsito:

VIA	FHP	TMDA
	veh/h	veh/d
Av. Los Álamos	782	6517
Secundaria	378	3150

Queda claro que la intersección sin ninguna intervención funcionará adecuadamente una vez consolidado el emprendimiento residencial, es decir, que una intersección a nivel con prioridad de la vía principal es suficiente para los niveles de tránsito actuales y futuros.

En caso de optar por restringir el uso de la vía por vehículos pesados, se deberá ejecutar obra correspondiente.

### **12.1. Energía**

El comitente presentará la obra terminada y en el tramo final contará con luminarias led de baja difusión lumínica.

La obra completa quedará finalmente en el dominio municipal de La Calera quien sumará este tramo a la red de alumbrado público.

### **12.2. Red de agua**

El presente proyecto no tiene ninguna necesidad de contar con red de agua. En la etapa de obra los hormigones vendrán elaborados desde el origen.

El agua de consumo en la etapa de obra será provista en dispensers aportados por una empresa habilitada a tal fin.

### **12.3. Efluentes Cloacales**

La obra propuesta no requiere manejo de efluentes cloacales ya que no cuenta con ningún tipo de instalación sanitarias.

Durante la etapa de obra se contratarán baños químicos en empresas autorizadas a tal fin.

#### **12.4. Gas**

La obra tiene propuesta no tendrá ni requiere provisión de gas natural ni envasado.

#### **13. Superficie del terreno afectada u ocupada por el proyecto. Superficie cubierta existente y proyectada.**

El terreno a utilizar puede considerarse como el ancho de la calzada con sus dos banquetas por el largo total (1242 m). Siendo la calzada de 7 m de ancho y las banquetas de 2,5 m de ancho tenemos:

- Superficie total afectada: 14904 m<sup>2</sup>
- Superficie impermeabilizada: 8694 m<sup>2</sup>

No existe ni se proyecta ninguna superficie cubierta.

Se destaca que el terreno cedido al dominio público para la realización de la obra excede a la superficie trabajada 816069 m<sup>2</sup>

#### **14. Etapas del proyecto y cronograma**

El emprendimiento contempla etapas o Fases de Ejecución y Operación

Por tratarse de un camino público no se contempla etapa de cierre.

Cronograma Tentativo :

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Instalación del obrador y señalización	■					
Replanteo en terreno	■	■				
Movimiento de suelo		■	■			
Ejecución Obras de Arte		■	■			
Ejecución Paquete estructural			■			
Cordón cuneta y badenes de hormigón				■	■	
Pavimentación				■	■	■
Señalización Vertical y Demarcación horizontal					■	
Ejecución de Veredas y arbolado público				■	■	
Ejecución de Alumbrado público						■

## 15. Normas de dimensionamiento y función

Las normas de dimensionamiento utilizadas para el diseño se encuentran en el documento adjunto denominado Memoria de Ingeniería

## 16. Vida útil estimada del emprendimiento

El proyecto no tiene una vida útil prefijada. Se espera que el afianzamiento de su uso marque la necesidad de mantenimiento en el tiempo.

Con el debido mantenimiento la vida útil del proyecto no se extingue-

## 17. Generación de efluentes líquidos. Composición química, caudal y variabilidad.

El proyecto no genera efluentes líquidos. Como ya se planteó en etapa de obra se contará con baños químicos gestionados por empresas habilitadas a tal fin.

En cuanto a los efluentes pluviales formaron parte de la etapa de diseño presentada ante el APRHi

## **18. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad.**

El tipo de tareas que genera este emprendimiento es de bajo impacto respecto a la generación de residuos.

El proceso constructivo generará genera residuos urbanos (papel y restos de comida, envoltorios de materiales) que por su volumen no merecen ser cuantificados.

## **19. Generación de emisiones gaseosas y material particulado. Tipo, calidad, caudal y variabilidad.**

El tipo de proyecto en estudio supone solo el riesgo de emisión de polvo por movimiento de suelo y desplazamiento de camiones con áridos y maquinarias.

Para el control de la emisión de polvo se plantean dos medidas mitigatorias principales:

- A) Riego de las vías de movimiento de camiones.
- B) Circulación con carga tapada obligatoria.

## **20. Producción de ruidos y vibraciones.**

La contaminación por ruidos y vibraciones se producirá principalmente por las actividades que conforman la etapa de obra y el movimiento vehicular. Para mitigar ese impacto se limitará la altura de los vehículos habilitados a circular.

No obstante, se tomarán registros de emisión en los momentos de mayor actividad para compararlos con la línea de base.

El desarrollo de la forestación favorecerá la disminución de ruidos.

## **21. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumos por unidad y por etapa del proyecto.**

El proyecto presentado no requiere de cantidades importantes de agua, siendo ésta utilizada casi exclusivamente para consumo, uso sanitario y riego.

Este recurso será aportado por camiones autorizados que se surten de distintas fuentes.

## **22. Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.**

Durante la etapa de construcción el consumo de energía eléctrica estará dado por los requerimientos propios de la obra (para maquinaria de corte y soldadura, mezcladora, etc.).

Por su cuantía y teniendo en cuenta que el predio estará provisto de una capacidad de provisión de energía elevada para sostener a las empresas, el consumo de obra se considera despreciable

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

### PERSONAL A OCUPAR

Para la etapa de operación se requerirá de 12 trabajadores permanentes (3 profesional y 9 no calificados) y un promedio de 15 jornales contratados en forma accidental, durante los períodos de mayor demanda (mano de obra no calificada).

<b>DEMANDA DE MANO DE OBRA</b>	<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>
<b>Mano de obra calificada bajo contrato</b>	3
<b>Mano de obra calificada empleo permanente</b>	1
<b>Mano de obra no calificada bajo contrato</b>	9
<b>Mano de obra no calificada empleo permanente</b>	0

No se puede cuantificar la demanda de mano de obra del Parque una vez consolidado. No obstante, se considera un promedio igual o superior a 10 personas por empresa (140 personas) de trabajo permanente y un número de jornales inconmensurable de tareas contratadas y trabajo indirecto que el emprendimiento generará



#### **24. Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el proyecto**

El proyecto es autosuficiente en la condición actual y no necesita de nueva infraestructura pública de servicios a cargo del estado.

#### **25. Proyectos asociados, conexos o complementarios, existentes o proyectados, con localización en la zona, especificando su incidencia con la propuesta**

Se desconoce la existencia de otros proyectos zonales que pudieran tener incidencia en esta propuesta. No obstante, se prevén inversiones genuinas locales en procesos de agregado de valor de insumos regionales.



EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL "PARQUE INDUSTRIAL DESPEÑADEROS"

---

