GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

AVISO DE PROYECTO

Ley N° 10.208 de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba.

OBRA: "SISTEMATIZACIÓN DE CUENCA TRES COLONIAS Y CANAL SANTA CECILIA".

- CIUDAD DE CÓRDOBA -
- JULIO 2025 -

Córdoba, 11 de junio del 2025

Asunto: Aviso de Proyecto
Obra: "*Sistematización de cuenca Tres Colonias y Canal Santa Cecilia - Dpto. Presidente Roque Sáenz Peña*".

A La Ministra De Ambiente Y Economía Circular
Del Gobierno De Córdoba
Flores María Victoria
S / D:

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con el objeto de presentar el **Aviso de Proyecto** de la obra: **"SISTEMATIZACIÓN DE CUENCA TRES COLONIAS Y CANAL SANTA CECILIA",** en concordancia con la ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba N°10.208 - **ANEXO II**, a los fines de obtener la Licencia Ambiental.

Sin otro particular, saludo atentamente.

Ing. BRUNO AIASSA
VOCAL DEL DIRECTORIO
Adm. Provincial de Recursos Hídricos
(APRHI)

Firma del
Responsable Profesional

Ing. GUILLERMO VILCHEZ
PRESIDENTE DEL DIRECTORIO
Adm. Provincial de Recursos Hídricos
(APRHI)

Firmado digitalmente por VILCHEZ Guillermo Horacio
Fecha: 2025.07.21 12:52:19 -03'00'

Firma del
Proponente

DATOS DEL PROPONENTE Y RESPONSABLE CONSULTOR AMBIENTAL

Nombre de la persona física o jurídica.	APRHI - Administración Provincial de Recursos Hídricos. Ministerio de Infraestructura y de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba
Proponentes	Nombre: Ing. Civil Guillermo H. Vilchez DNI N°: 29.138.172 CUIL N°: 20-29138172-4
Domicilio legal y real del emprendimiento	• Dpto. Presidente Roque Sáenz Peña.
Actividad Principal de la empresa u organismo.	La Administración Provincial de Recursos Hídricos tiene como misión ejercer en nombre del Estado Provincial la titularidad de los recursos hídricos, estableciendo políticas hídricas orientadas al bien común, impulsando un modelo de gestión sistémico de integración de los recursos hídricos, promoviendo un uso sostenible.

Responsable Consultor.	Nombre: Ing. Civil Bruno Aiassa
D.N.I Nº	35.103.284
Domicilio laboral	Humberto Primo 607 – Barrio Centro – CP 5000 - Córdoba
Teléfonos / Fax	0351-4321200
Nº de CUIT	20-35103284-8

El presente Aviso de Proyecto tiene por objeto cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la Provincia de Córdoba (Ley Nº 7343 del año 1985, Decreto Nº 2131 del año 2000 y sus modificatorias; Ley 10.208 Ley de Política Ambiental y sus decretos reglamentarios; y toda regulación complementaria aplicable) y según fuera solicitado por el Comitente. El mismo se realiza sobre información provista por el Comitente y recopilada de fuentes que se citan.

Índice.

1. PROYECTO 6
1.1. Denominación y Descripción General 6
1.2 Estado actual del servicio. 7
1.3 Obras a ejecutar. 8
1.4. Nuevo Emprendimiento o Ampliación 11
2. OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS 11
3. LOCALIZACIÓN 12
3.1 Geomorfología. 12
3.2 Hidrología. 14
3.3 Altimetría. 17
3.4 Suelos. 18
3.5 Fitogeografía y vegetación. 19
3.6 Zoogeografía. 21
3.7 Características del Clima. 22
Nivel Provincial 22
Nivel Regional: departamento Ischilín. 25
3.8 Población. 27
4. ÁREA DE INFLUENCIA 27
4.1 Áreas de Influencia Directa (AID) 28
4.2 Áreas de Influencia Indirecta (AII) 28
5. MONTO DE INVERSIÓN Y PLAZO DE OBRA. 29
6. MAGNITUDES DE PRODUCCIÓN DE SERVICIOS Y/O USUARIOS 29
7. ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA. 29
8. CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y OTROS INSUMOS. 30
8.1 Etapa de construcción. 30
8.2 Etapa de funcionamiento. 31
9. AGUA. CONSUMO Y OTROS USOS. 31
9.1 Agua para la construcción. 31
9.2 Agua para consumo humano. 31
10. DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS. 32
11. DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS. 32
12. CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA. 32
13. VIDA ÚTIL. 33
14. TECNOLOGÍA A UTILIZAR. 33
15. PROYECTOS ASOCIADOS CONEXOS O COMPLEMENTARIOS 33
16. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO. 33
17. RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES. 33

18. ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIOS REALIZADOS. 34
19. RESIDUOS CONTAMINANTES 34
Etapa de construcción. 34
Etapa de funcionamiento. 36
20. PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS. 36
21. NORMAS Y/O CRITERIOS NACIONALES Y EXTRANJEROS 36
22. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL. 37
Introducción 37
Aire: Calidad y Ruidos. 37
Emisión de Polvo y Partículas. 37
Emisiones de Gases 38
Ruidos 38
Suelo: Protección y Manejo de Materiales. 38
Movimiento de Suelo. 38
Depósitos y Acopios. 38
Mantenimiento de Maquinarias. 38
Agua: Protección de Recursos Hídricos. 38
Prevención de Contaminación. 38
Drenaje y Desvíos Temporarios. 39
Funcionamiento del Sistema. 39
Flora: Protección y Compensación. 39
Obradores, Talleres y Áreas Operativas. 39
Ubicación y Diseño. 39
Servicios e Infraestructura 39
Gestión de Residuos 39
Relaciones Comunitarias y Difusión. 39
23. NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL. 40
GENERALIDADES. 40
Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental – NCA 40
24. CONCLUSIÓN. 43
25. BIBLIOGRAFÍA 43

1. PROYECTO

1.1. Denominación y Descripción General

El presente Aviso de Proyecto corresponde a la obra **"SISTEMATIZACIÓN DE CUENCA TRES COLONIAS Y CANAL SANTA CECILIA"**. El sector que resulta motivo del presente estudio, se emplaza en zona rural al sureste de la Provincia de Córdoba, en el departamento Presidente Roque Sáenz Peña; al norte de la Ruta Nacional N°7, entre la ruta provincial N°3 y la ruta provincial N°4.

La obra tiene como finalidad disminuir los escurrimientos superficiales que afectan a la región ante eventos pluviales. Se logrará dicha finalidad mediante obras de sistematización de los excedentes hídricos que incluyen la readecuación del canal existente Santa Cecilia, el cual presenta una capacidad limitada de almacenamiento, y la prolongación del mismo para nuevos tramos hacia el sur.

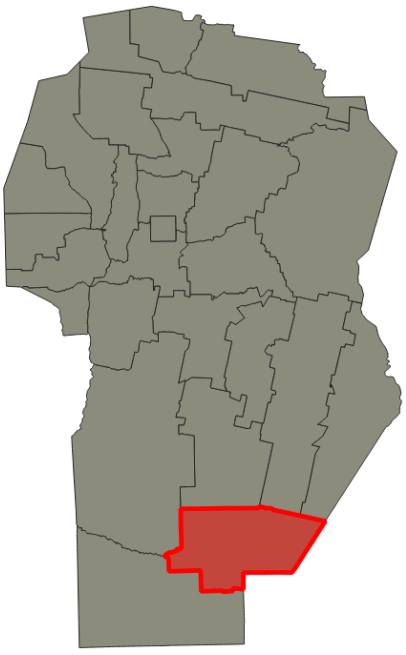


Figura 1: Ubicación del departamento Presidente Roque Sáenz Peña.

Figura 2: Ubicación de localidades aledañas a la zona de obra.

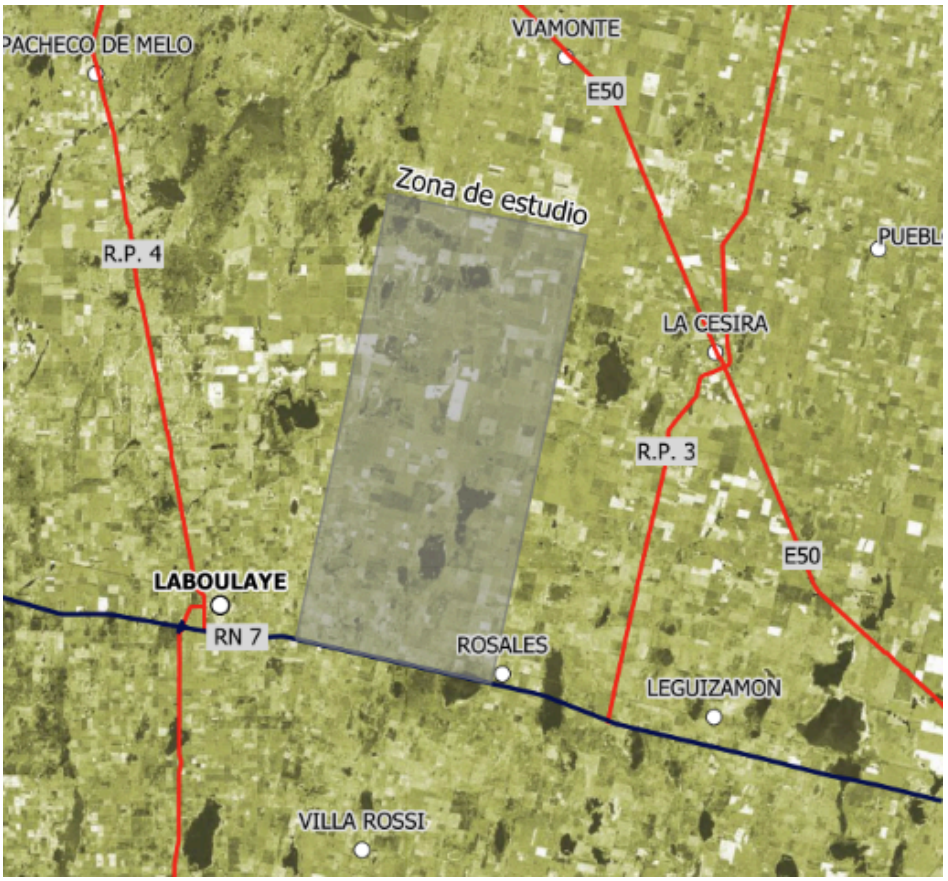


Figura 3: Ubicación de la obra.

1.2 Estado actual del servicio.

Debido a las precipitaciones pluviales que vienen sucediendo en los últimos años en la Provincia de Córdoba, se han producido concentraciones de escorrentías de agua de gran magnitud, que en reiteradas ocasiones generaron el anegamiento e inundación de

determinados sectores de la zona de estudio. Este fenómeno es favorecido por la saturación del suelo y el manejo agronómico de los campos, que en algunas ocasiones han causado un escurrimiento superficial y subsuperficial importante. Del mismo modo, la intensificación y los cambios en las prácticas agrícolas de las últimas décadas debido a los avances tecnológicos, han generado un paulatino cambio en las condiciones de infiltración y escorrentía del suelo de la región, intensificando así los escurrimientos superficiales.

El área en cuestión posee un relieve plano de llanura con una escasa pendiente general de terreno que está en el orden del 0.02% y una geomorfología en la cual se observa la formación de zonas deprimidas. Esta unidad de estudio, que integra el territorio de la llanura mal drenada del sudeste de la Provincia de Córdoba, se caracteriza por poseer suelos con baja permeabilidad debido a la presencia de horizontes sódicos y a la existencia de una capa freática salina próxima a la superficie del suelo (INTA - SMAGyRR, 1987). La conjunción de las características antes citadas genera que el principal rasgo propio del sector sea la lentitud del transporte de agua en el territorio en cuestión.

En época de eventos extraordinarios, las depresiones naturales almacenan la masa de agua proveniente principalmente de la zona de Tres Colonias, en la parte sur del área de estudio, generando lagunas semipermanentes que producen inundaciones extraordinarias que no tienen un punto de salida definido. Esto provoca incluso la interconexión de las mismas en grandes áreas anegadas que generan daños tanto a la vida cotidiana de los habitantes del territorio como también la afectación de las actividades que constituyen la matriz productiva del lugar. Esta situación se observa en la Figura 4, en la cual se presenta la comparación entre una imagen satelital capturada por la misión Landsat 7 del 16 de julio de 1999, situación de anegamiento en períodos extraordinarios, y otra imagen capturada por la misión Landsat 7 del 16 de enero de 2003 correspondiente a un periodo ordinario de acumulación de agua en el territorio.

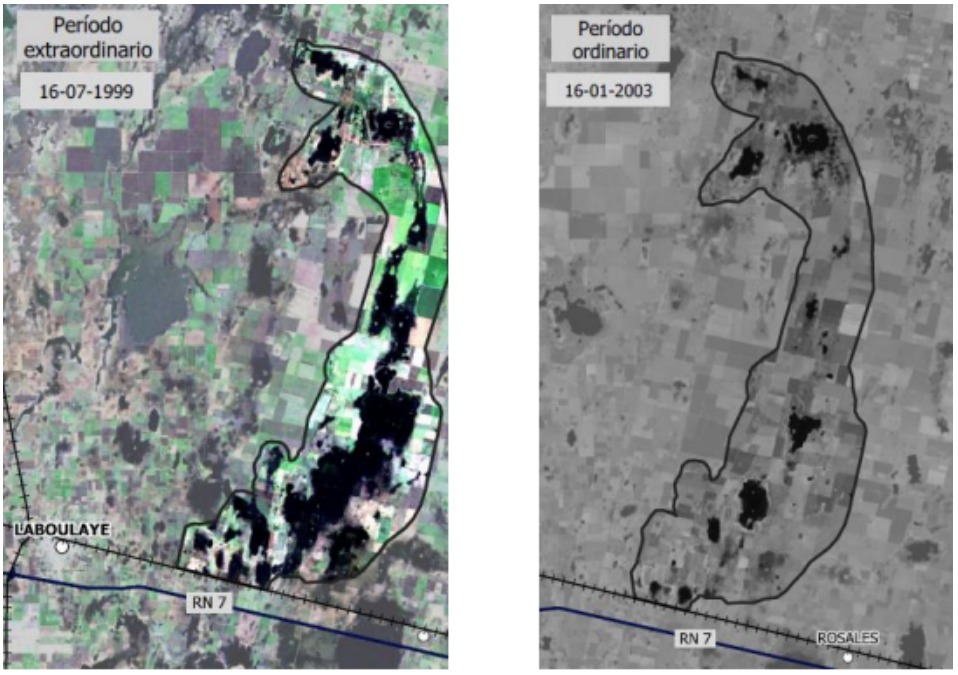


Figura 4: Inundaciones históricas en la zona.

Otro aspecto a considerar, que vuelve más compleja la problemática, está relacionado con la cuenca vecina al este, que corresponde al área sistematizada por la obra de ordenamiento de los excedentes hídricos de la localidad de Leguizamón.

En efecto, existen antecedentes de eventos extraordinarios donde aumentos del nivel de agua de los reservorios en la zona de Tres Colonias, ha producido la conexión con la cuenca de aporte al área próxima a la localidad de Leguizamón, favoreciendo el proceso de inundación de dicha localidad.

La obra proyectada para sistematizar aquella área vecina fue diseñada a partir de su cuenca propia, por lo que cualquier aporte adicional, y más aún si se produce súbitamente por una conexión de lagunas, podría poner en juego la obra de defensa a dicha localidad.

Adicionalmente, es pertinente mencionar que todos los excedentes hídricos de la cuenca de Leguizamón, tienen por destino la laguna La Picasa, en la provincia de Santa Fe, que presenta un comportamiento problemático en inundaciones para la región, por lo cual es importante evitar contribuciones hídricas adicionales a las aportadas ya por la propia cuenca. También por esta razón, es preciso controlar los niveles de las lagunas ubicadas en la zona de Tres Colonias.

La Figura 5 presenta una imagen satelital capturada por la misión Sentinel 2 del 30 de abril de 2017, ilustra al respecto de un escenario próximo al mencionado.

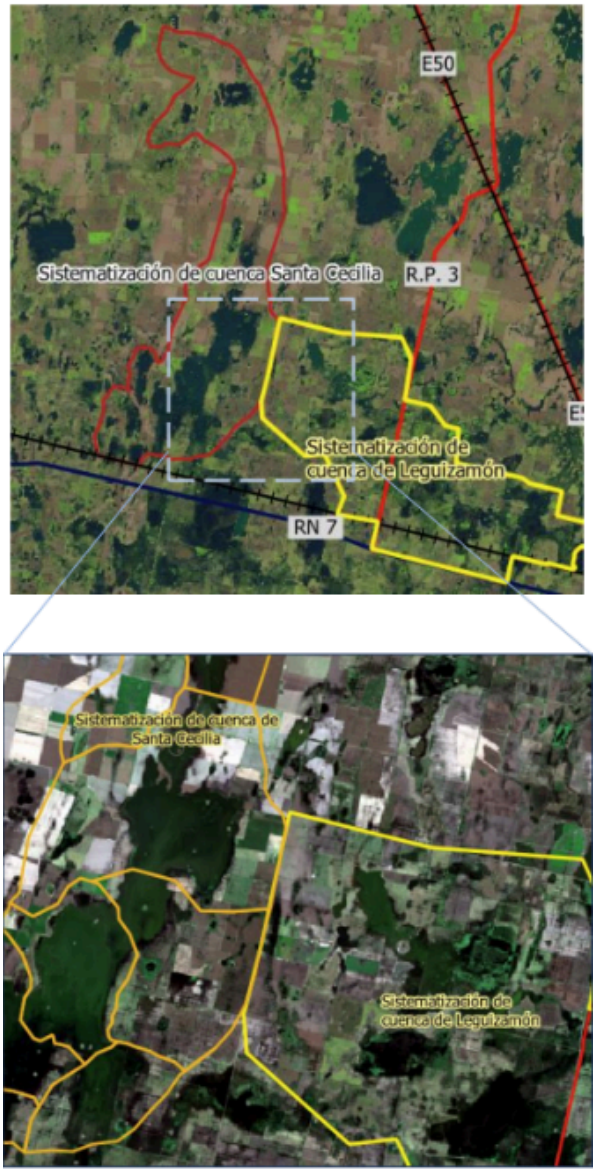


Figura 5: obra de ordenamiento de los excedentes hídricos de la localidad de Leguizamón.

A los fines de enfrentar el problema que sobrellevan los campos de influencia de su cuenca hídrica, se ha planteado desde la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI) un estudio orientado a describir el escurrimiento de la región, evaluar el impacto de los excedentes escurridos y avanzar sobre una propuesta de protección frente a estas eventualidades, mediante obras de sistematización de los excedentes hídricos.

1.3 Obras a ejecutar.

En vista de la situación, se realizará la sistematización de la cuenca Tres Colonias mediante el ordenamiento a través de un sistema constituido por canales y reservorios, respetando las líneas de escurrimiento natural.

Por un lado, se hará la readecuación del canal Santa Cecilia existente, a los fines de reubicar en un tramo del canal actual su traza por el bajo natural. Para ello se realizarán modificaciones en determinados tramos y la corrección del fondo de solera, así como una revisión de las características hidráulicas de las alcantarillas existentes con el objeto de optimizar su funcionamiento.

Por otro lado, se prolongará dicho canal existente hacia el sur y se incorporarán 4 reservorios de agua, coincidentes con zonas deprimidas naturales en esta zona. Estos reservorios serán contenidos y regulados por terraplenes que acumulen agua y que cumplan la función de lagunas de retardo con el objetivo de controlar la salida del agua a través de alcantarillas, puestas en cotas ordinarias, permitiendo que el agua fluya de forma gradual hacia la descarga. Estas obras serán complementadas con vertederos, capaces de permitir la erogación de caudales para eventos extraordinarios.

Por lo tanto, las tareas a contemplar en la presente obra son:

- Terraplenamiento.
    - Excavación de zanja de 104.134 m3.
    - 21.542 m3 de terraplén compactado.
    - 63 m3 de hormigón simple para revestimiento.
- Provisión y colocación de alcantarillas.
    - Colocación de 164.50 m3 de hormigón armado para Protección y Erosiones-Soleras.
    - Colocación de 112 m3 de hormigón armado para Cabezales de Alcantarillas.
    - Provisión y colocación de pórticos de hormigón para alcantarillas.
    - Provisión y colocación de conductos de hormigón armado.
- Colocación de hormigón armado para protección de Erosiones/Vados.
- Provisión y colocación de 524 m2 de colchonetas
- Extracción y Reposición de Alambrados de 5 hilos.
- Plan de relacionamiento comunitario y comunicación.
- Plataforma informática para seguimiento y control de obra.
- Gestión para liberación de traza y expropiaciones.

En las siguientes imágenes, podemos observar una porción de la traza propuesta.

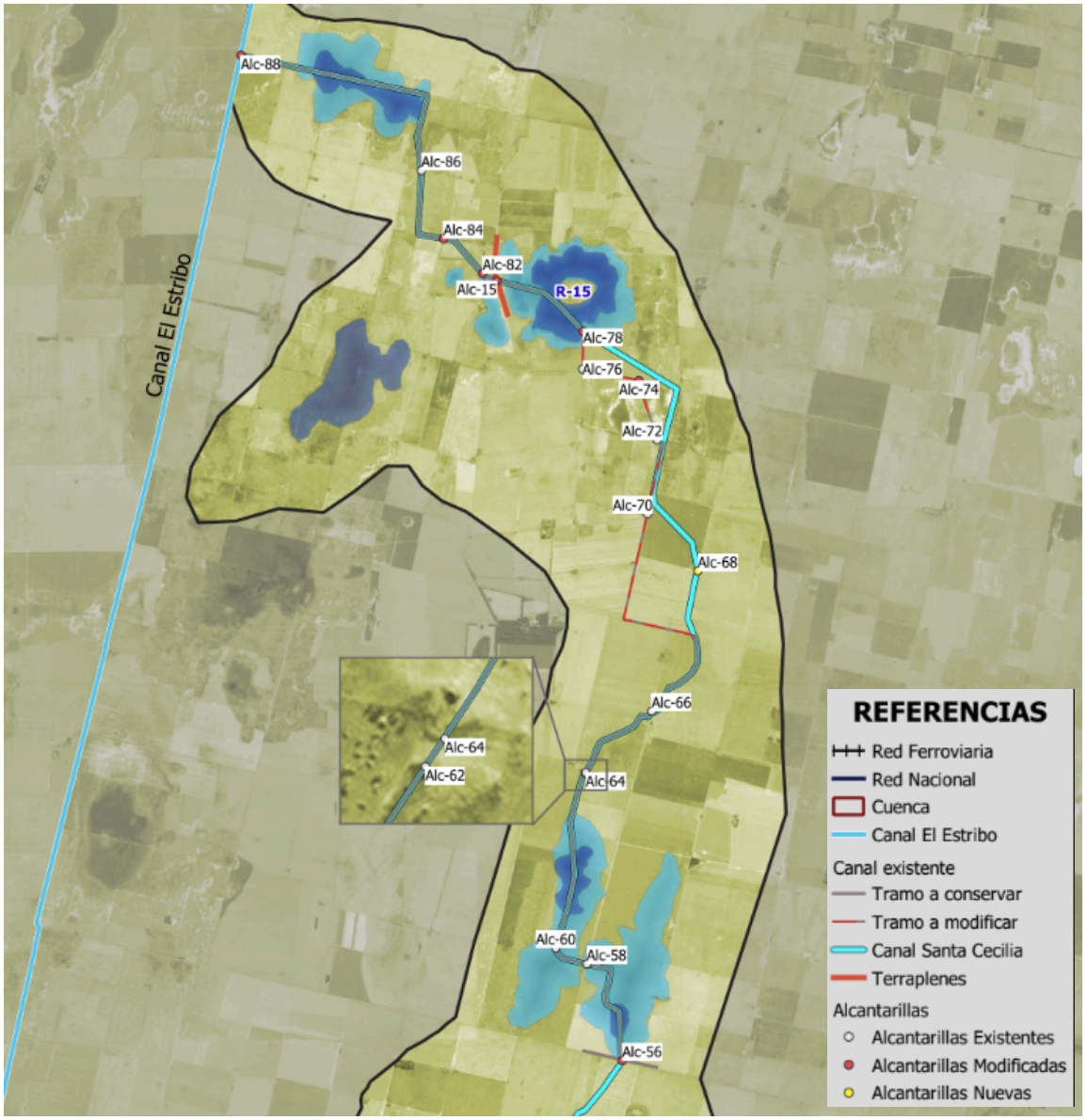


Figura 4: Obras propuestas para canal existente.

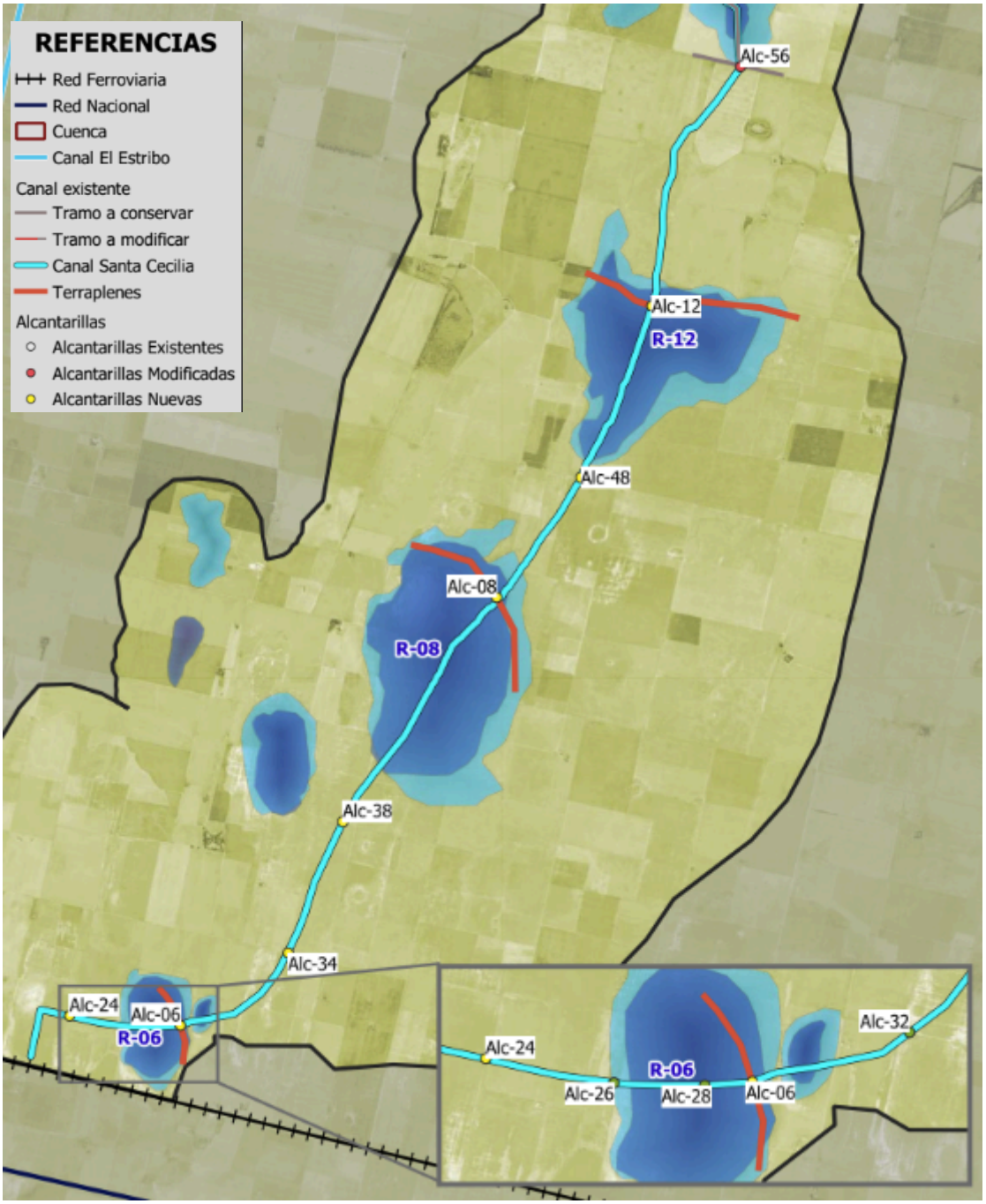


Figura 5: Obras propuestas para nuevo canal.

1.4. Nuevo Emprendimiento o Ampliación

El presente proyecto, al tratarse de una readecuación del sistema actual pero sumado a nuevos tramos propuestos, podemos determinar que se considera a dicho Proyecto como un NUEVO EMPRENDIMIENTO.

Por lo tanto, se encuentra incluido en el Anexo II “Proyectos Obligatoriamente Sujetos A Presentación De Aviso De Proyecto Y Condicionalmente Sujetos A Presentación De Estudio De Impacto Ambiental” de la Ley de Política Ambiental N° 10.208, Punto 3) Proyectos De Infraestructura Y Equipamientos, Acápite C) “Gestión del Agua”.

2. OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS

Los objetivos de estos trabajos consisten en mitigar los efectos de inundabilidad sobre la infraestructura rural de caminos y rutas, y reducir la posibilidad de anegamiento de campos, protegiendo la capacidad productiva de la región (con fuerte actividad agrícola-ganadera) y a fin de mejorar la calidad de vida de la población de las localidades aledañas, mediante un canal de saneamiento que permita drenar las aguas superficiales en exceso, de forma controlada mediante alcantarillas.

3. LOCALIZACIÓN

El tramo a intervenir posee una longitud de 44210.40 m, comenzado su ejecución a 33,03 km de la Ruta Nacional N°7, en la intersección con el canal existente “El Estribo”. Luego, se desarrolla a través del canal existente “Santa Cecilia” hasta el camino terciario T199-4. Allí, se comienza con la traza del nuevo canal, hasta la intersección con el camino T199-21 (ex Ruta Nacional N°7).

Obra:

- Inicio traza readecuación Canal Sana Cecilia:

  Latitud: 33° 51' 42.67" S.

  Longitud: 63° 14' 12.38" O
- Fin traza readecuación e inicio de nuevo canal:

  Latitud: 34° 1' 1.24" S.

  Longitud: 63° 9' 59.94" O.
- Fin traza de nuevo canal:

  Latitud: 34° 08' 37.81" S.

  Longitud: 63°16' 35.94 " O.

3.1 Geomorfología.

La provincia de Córdoba se divide en 22 ambientes que definen aspectos geomorfológicos, estructurales y de vegetación bien marcados (Los Suelos, ACASE – INTA, 2003).

En la siguiente figura, se muestra el mapa con la distribución de estos ambientes, cada uno de los cuales ha sido identificado con una letra. De acuerdo a este antecedente, el área del proyecto se encuentra dentro del ambiente geomorfológico “K” correspondiente a “Pampa arenosa” y “L” correspondiente a “Pampa arenosa anegable”. La Pampa arenosa, contiene un tipo de paisaje con Planicie suavemente elevada y un clima Semiárido; además, presenta un relieve muy suavemente ondulado a ondulado, con concavidades y cubetas de deflación. Por otro lado, la Pampa arenosa anegable, contiene un tipo de paisaje con Concavidad tectónica y un clima Semiárido; además, presenta un relieve plano-cóncavo con pendientes muy reducidas.

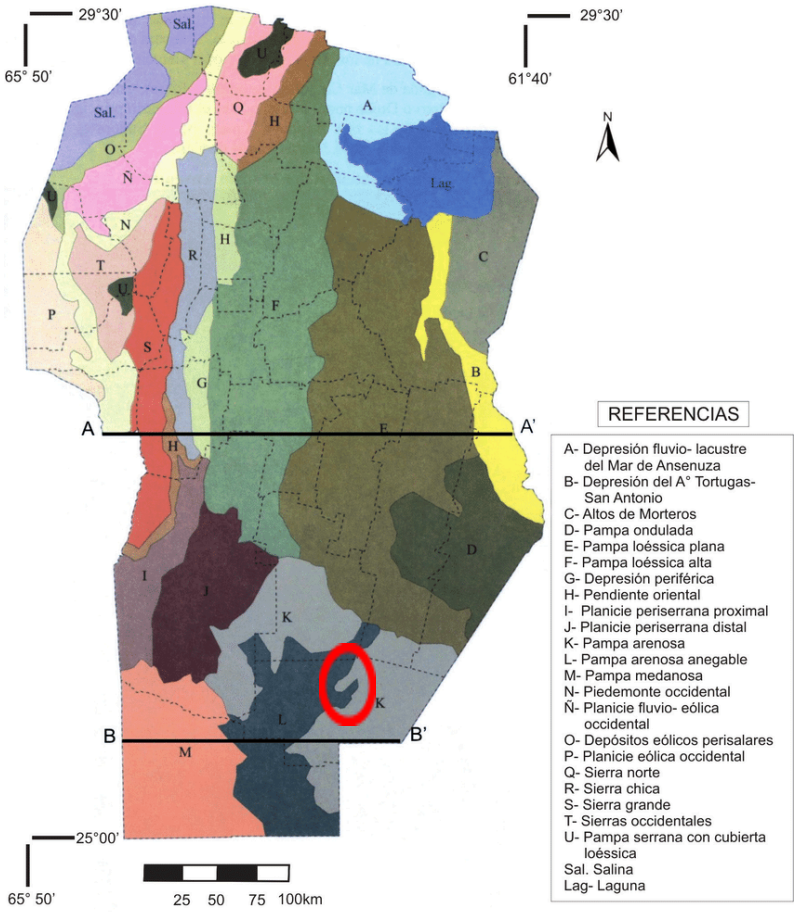


Figura 6: Mapa geomorfológico de la Provincia de Córdoba.

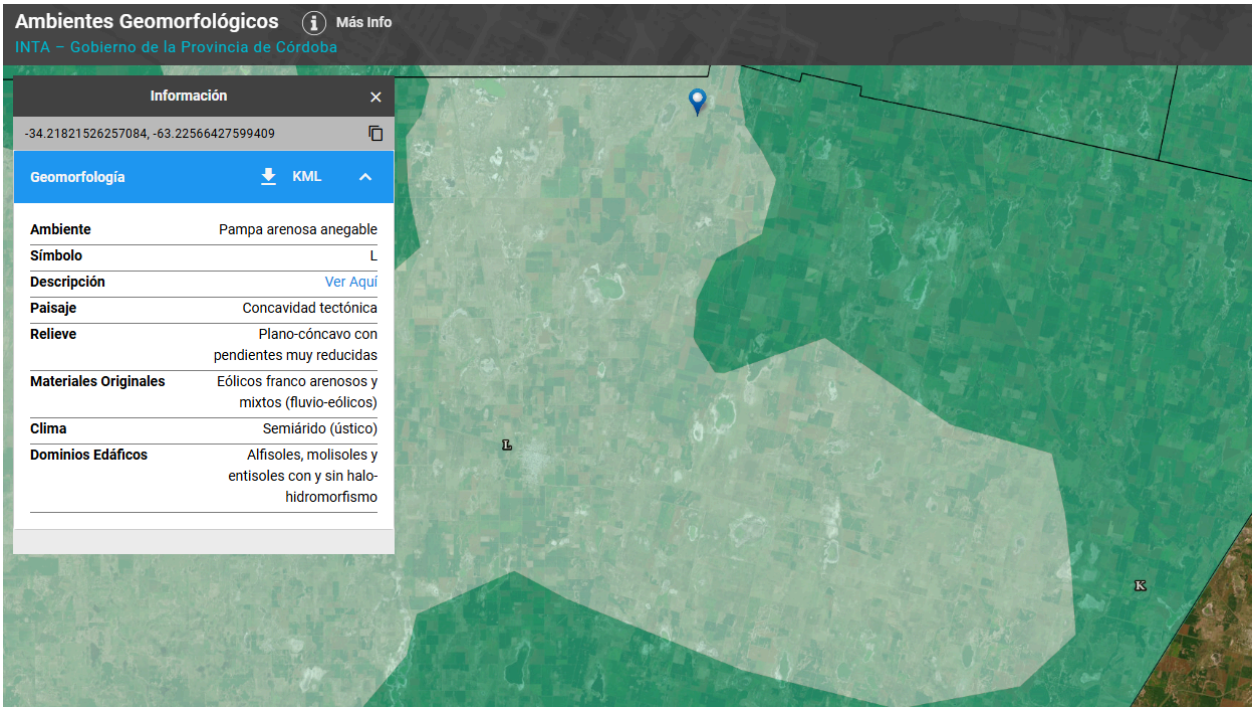


Figura 7: Mapa geomorfológico de la Provincia de Córdoba (IDECOR) para punto de inicio de la traza de readecuación del canal existente.

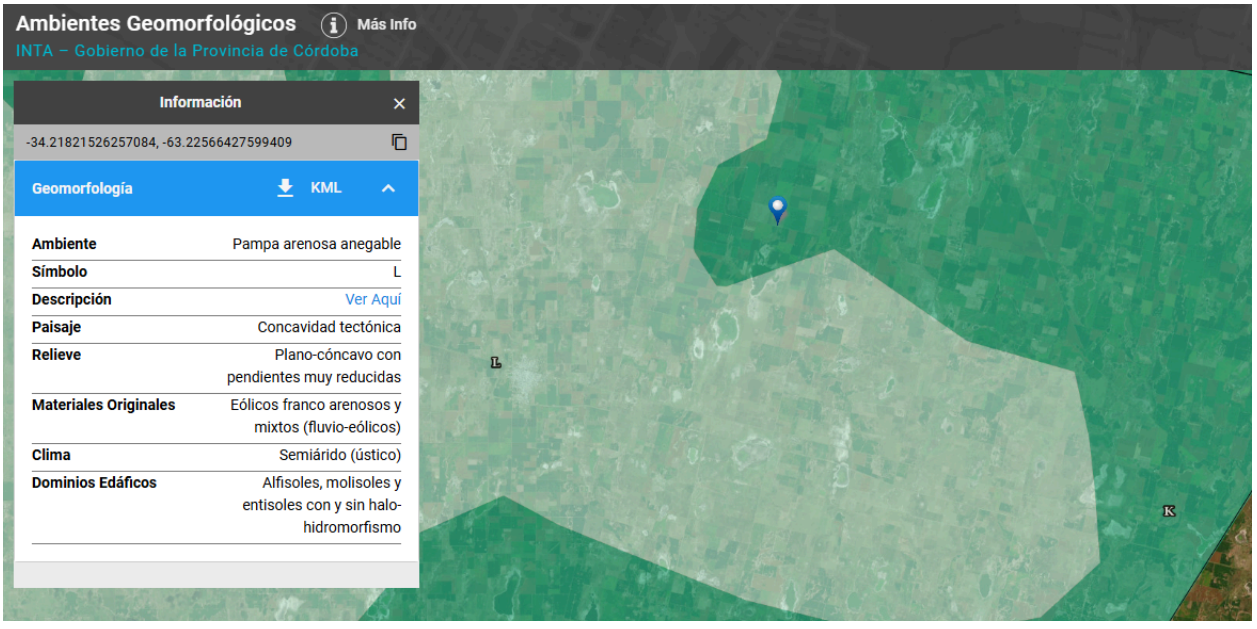


Figura 8: Mapa geomorfológico de la Provincia de Córdoba (IDECOR) para el punto de inicio de la traza del canal nuevo.

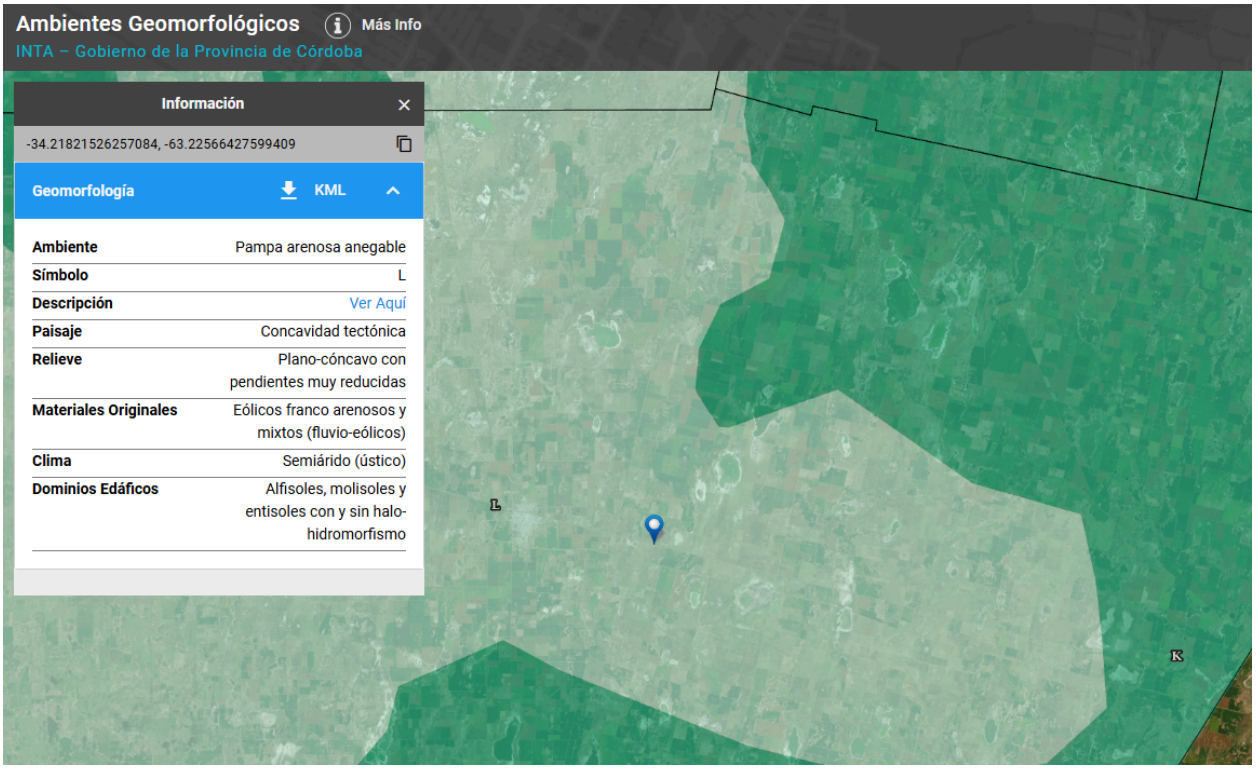


Figura 9: Mapa geomorfológico de la Provincia de Córdoba (IDECOR) para el punto de fin de la traza del canal nuevo.

3.2 Suelos.

El suelo de las zonas de obra, está compuesto por Natralbol, Haplusto, Natraucol y Endoacuol, en los porcentajes que se muestran en la Figuras 11, 12 y 13.

La región de Pampa arenosa anegable, contiene materiales eólicos franco arenosos y mixtos (fluvio-eólicos), con dominio edáfico de alfisoles, molisoles y entisoles con y sin halo-hidromorfismo.

La región de Pampa arenosa, contiene materiales eólicos franco arenosos finos, con dominio edáfico de molisoles, entisoles y alfisoles halo-hidromórficos.

Estas zonas se caracterizan por poseer suelos con baja permeabilidad debido a la presencia de horizontes sódicos y a la existencia de una capa freática salina próxima a la superficie del suelo (como se verá en la sección 3.3). Esto, en conjunto a lo mencionado con respecto a la geomorfología del lugar (como la baja pendiente y la formación de zonas deprimidas), genera que el principal rasgo del sector sea la lentitud del transporte de agua en el territorio en cuestión.

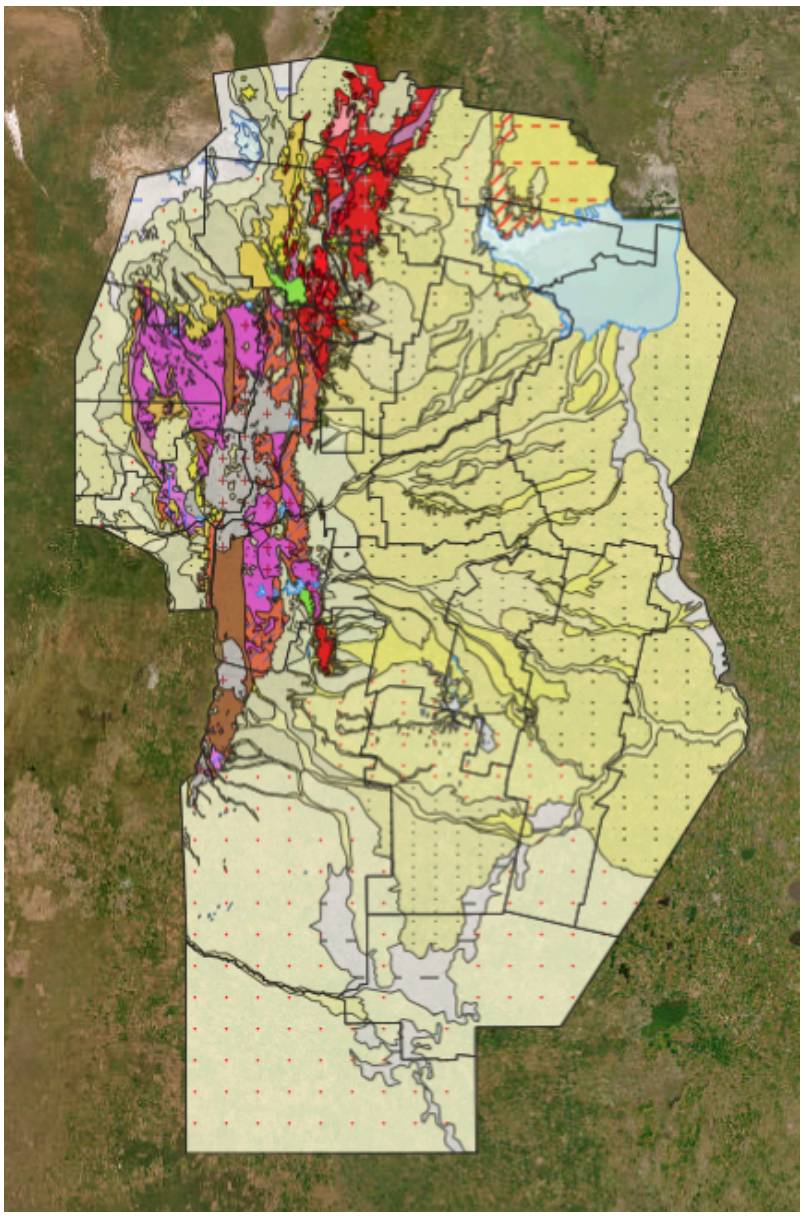
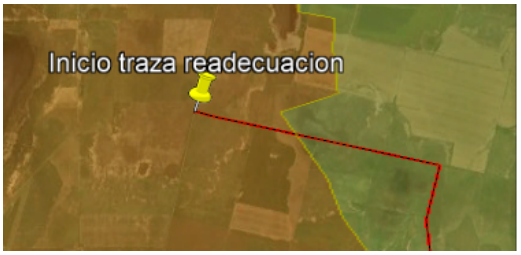


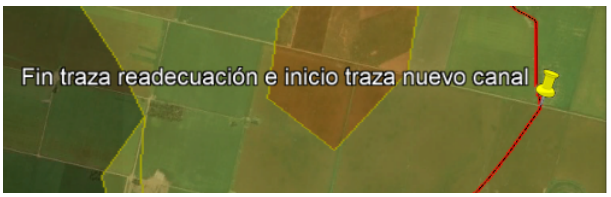
Figura 10: Mapa de suelos IDECOR de la Provincia de Córdoba.



Composición de la Unidad Cartográfica:

Subgrupo de suelo	Posición en el Relieve	% Ocupación en la UC
Natralbol típico	Planos tendidos	40%
Haplustol éntico	Planos altos	30%
Natracuol típico	Bajos	20%
Endoacuol típico	Aureolas de lagunas y cubetas	10%

Figura 11: Composición de unidad cartográfica en el inicio de la traza de readecuación.



Composición de la Unidad Cartográfica:

Subgrupo de suelo	Posición en el Relieve	% Ocupación en la UC
Natralbol típico	Planos intermedios	50%
Haplustol éntico	Áreas positivas	30%
Haplustol típico	Depresiones y bajos	20%

Figura 12: Composición de unidad cartográfica en el fin de la traza de readecuación.

Composición de la Unidad Cartográfica:

Subgrupo de suelo	Posición en el Relieve	% Ocupación en la UC
Haplustol udorthéntico	Lomadas	50%
Natralbol típico	Hoyas	30%
Haplustol údico	Concavidades entre lomas	20%

Figura 13: Composición de unidad cartográfica en el fin de la traza del nuevo canal.

3.3 Hidrología

Hidrología superficial:

La Provincia de Córdoba posee relieve montañoso en el sector oeste, por lo cual, estas montañas o sierras son fuente de diversos cursos de agua, arroyos y ríos que conforman la red hidrográfica de la provincia que desciende principalmente hacia el este provincial. Se destacan principalmente cinco (5) ríos:

- Río Primero o Suquía
- Río Segundo o Xanaes
- Río Tercero o Ctalamochita
- Río Cuarto o Chocancharava
- Río Quinto o Popopis

Todos ellos tienen tendencia Oeste-Este desde la zona serrana, existen además otros cursos menores de dirección Este–Oeste.

Esta red hidrográfica está dividida en ocho cuencas. **El presente proyecto forma parte de la Cuenca Río Carcarañá, en la zona norte de la obra, y de la Cuenca La Picasa, en la zona sur de la obra.**

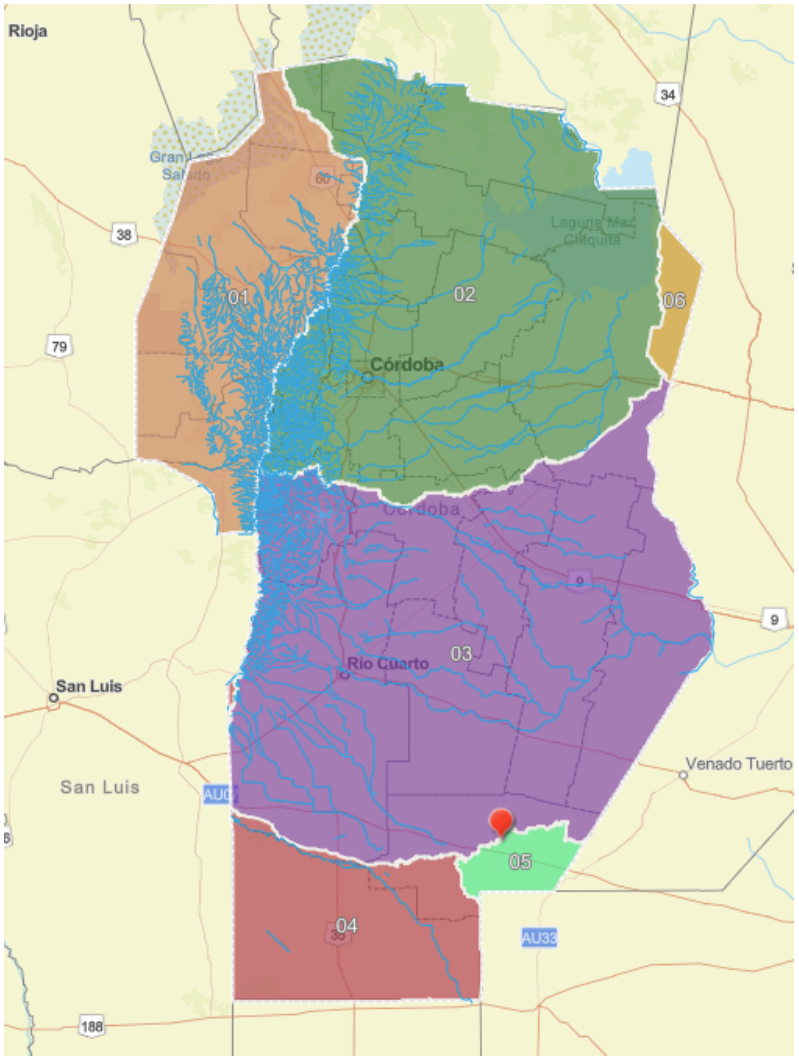


Figura 14: Zona de obra, perteneciente a las cuencas Río Carcarañá y La Picasa.

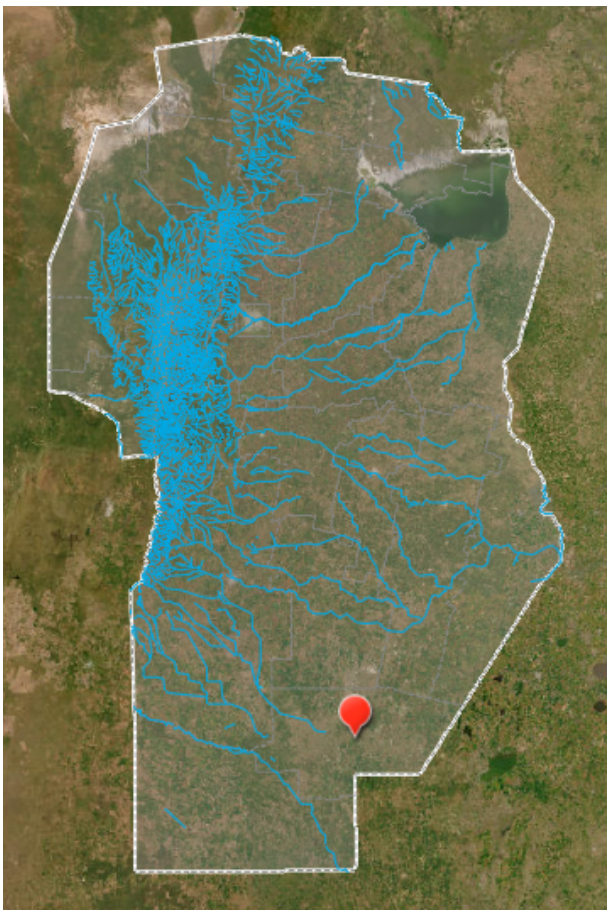


Figura 15: Red Hidrográfica provincial.

La Cuenca **Río Carcarañá** se ubica en el centro y sur de la Provincia de Córdoba, ocupando, al oeste, un pequeño sector del este de la provincia limítrofe San Luis; y también, al este, atravesando la provincia de Santa Fé, llegando a las cercanías del Río Paraná; constituyendo uno de los sistemas interprovinciales del país. Su superficie, según el Sistema de Información de Recursos Hídricos de la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI) es de 65.432,26 km2.

La Cuenca **La Picasa** se ubica en el sureste de la Provincia de Córdoba, ocupando un sector del suroeste de la provincia limítrofe Santa Fé y un pequeño sector del norte de Buenos Aires; constituyendo uno de los sistemas interprovinciales endorreicos del país. Su superficie, según el Sistema de Información de Recursos Hídricos de la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI) es de 2.450,61 km2.

Hidrología subterránea:

De acuerdo a información geográfica obtenida en http://www.ciisa.inv.efn.uncor.edu/ respecto a profundidades del Nivel Freático, se observa que la zona en cuestión posee profundidades desde entre 2,5 y 5 metros.

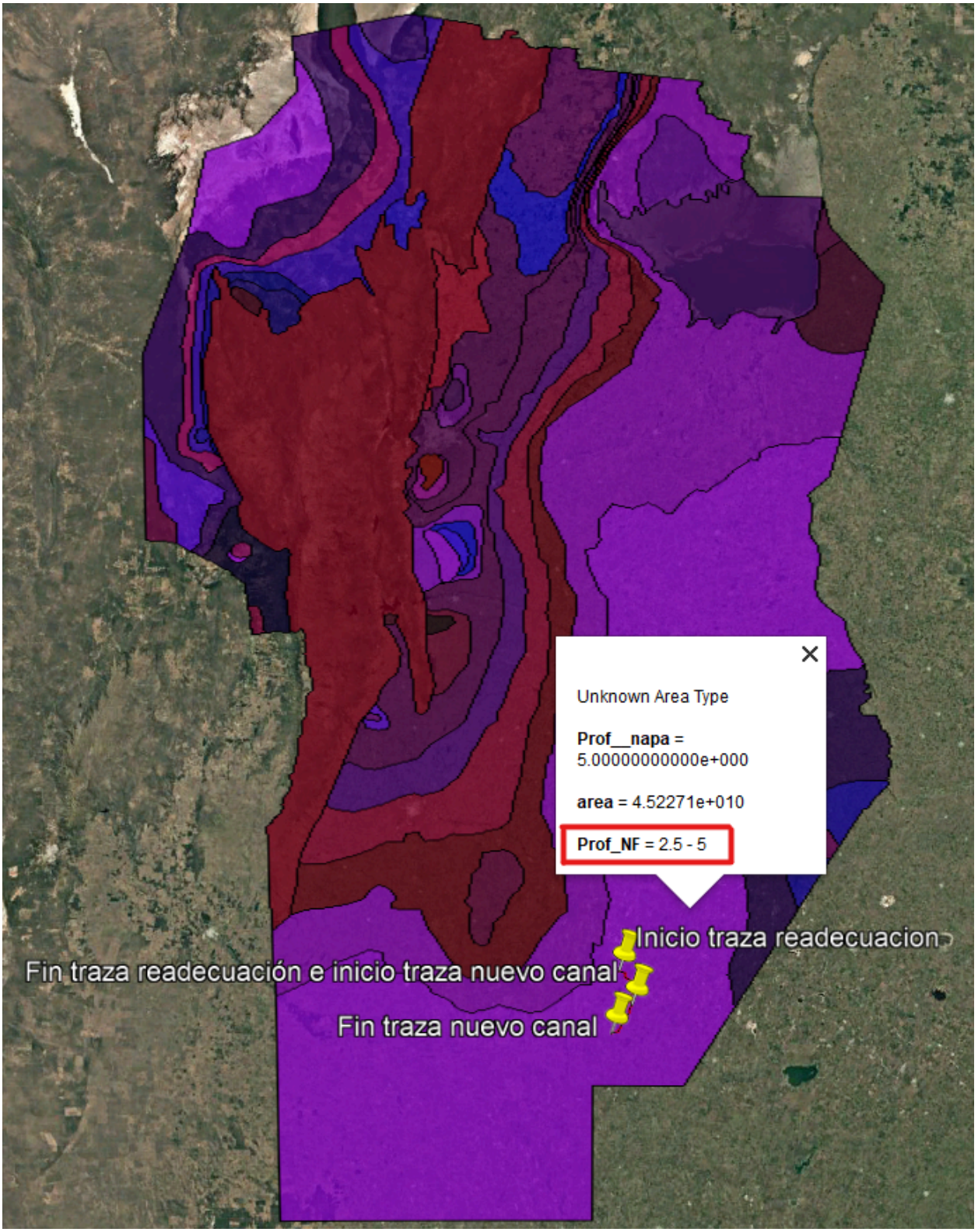


Figura 11: Mapa de líneas de isoprofundidad del nivel freático en la provincia de Córdoba (Blarasin et al., 2014).

3.4 Altimetría.

La altitud media de la zona de obra va desde 130 a 134 msnm, aproximadamente. Se puede destacar que nos encontramos en zona de baja pendiente, como se mencionó anteriormente.

3.5 Fitogeografía y vegetación.

La zona de obra, cercana a las localidades Laboulaye y Rosales, se encuentra dentro de la fitoregión Llanura Pampeana, en la Región Natural de Pampa Anegadiza.

Originalmente caracterizada por el pastizal templado, de la estepa pampeana, hoy está profundamente modificada por las actividades agropecuarias, a tal punto, que puede considerarse un casi completo reemplazo de los ecosistemas naturales por cultivos.

La vegetación natural, sólo persiste en sitios en los cuales hay serias limitantes para la agricultura, como bajos con suelos salino-alcalinos y lomas medanosas. En los bajos, se presenta un conjunto de comunidades vegetales que forman un gradiente desde el contacto con las charcas y lagunas del fondo de las depresiones, hasta las partes más altas. En esa secuencia se obervan juncales de junco negro, espartillares o pajonales de espartillo, pastizales bajos y céspedes de pelo de chancho, gramilla y finalmente estrechas fajas de pastizales de paja brava en los sitios que no son afectados por las inundaciones. En algunas lomas arenosas se observan aún rodales o bosquecillos bajos de chañar. La superficie cubierta por estas comunidades es muy reducida y **la mayor parte del territorio está ocupado por campos cultivados y de pastoreo**. Como consecuencia de las inundaciones, han prosperado en la región comunidades compuestas por plantas hidrófilas, cuya distribución fluctúa de acuerdo al nivel de las aguas.

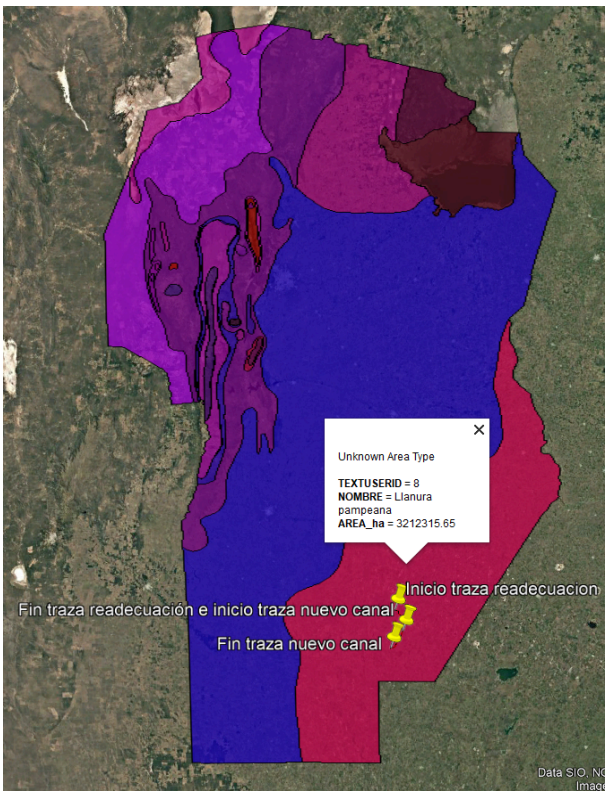


Figura 14: Fitogeografía de la Provincia de Córdoba y de la zona de obra.

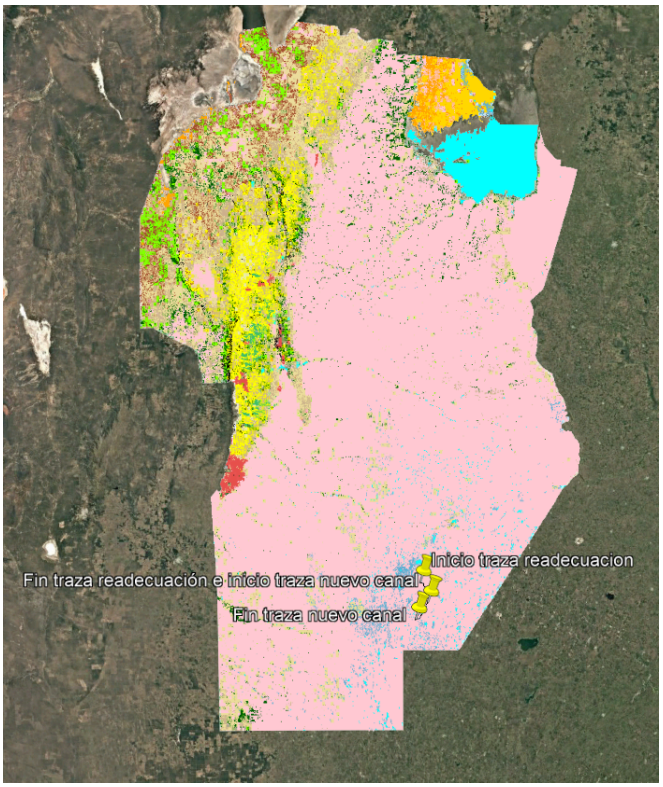


Figura 15: Vegetación de cultivos en la zona de obra (Fuente: Ordenamiento territorial de la Provincia de Córdoba).

3.6 Zoogeografía.

En esta región predominan los pastos introducidos y los cultivos, quedando pocas áreas con presencia de pasturas naturales, manteniéndose la fisonomía paisajística típica. Ello ha permitido la permanencia de la fauna original, pero muy reducida. Los vertebrados característicos son: escuerzo pampeano, víbora yarará grande, lagarto ocelado, lagarto apodo, perdíz chica, lechucita de las vizcacheras, paloma turca, cata común, carpintero campestre, hornero, benteveo, calandria común, tijereta, pecho colorado chico, comadreja colorada y cuis pampeano. En estas comunidades de pastizales han desaparecido algunas aves como yetapa de collar y pecho colorado pampeano.

En las zonas deprimidas, donde se forman esteros y lagunas aparecen los patos: capuchino, maicero, cuervillo de cañada, gallaretas, tero común, tero real, y cachirla.

3.7 Características del Clima.

Nivel Provincial

La provincia de Córdoba se extiende en su totalidad en una zona templada. Las particularidades del medio físico que caracterizan al territorio provincial, su extensión, el predominio de planicies o llanuras suavemente onduladas y el desarrollo de un cordón serrano en la dirección Norte, el de las Sierras Pampeanas de Córdoba, resultan fundamentales para analizar el comportamiento hídrico asociado a la dinámica atmosférica y climática.

El efecto más notable de estas particularidades geográficas, es el de facilitar el desplazamiento de las masas de aire en el sentido predominante Noreste-sudoeste de la circulación atmosférica, caracterizada como de tipo monzónico. A su vez, el aumento de la deficiencia hídrica hacia el Oeste determina un tapiz vegetal que acompaña a dicha deficiencia desde superficies verdes casi permanentes en el extremo oriental, a amarillo pajizo en las porciones central y occidental, excepto durante la época estival. Esta característica de la superficie en el extremo oriental determina una absorción mayor de la radiación recibida, una mayor evaporación y una menor energía remanente para el calentamiento del aire en comparación con la región central y occidental.

La provincia de Córdoba se encuentra ubicada en la región central de Argentina. La marcada variabilidad del sistema climático sudamericano controla el ciclo hidrológico a diferentes escalas espaciales y temporales a lo largo de esta región, repercutiendo sobre la cantidad y calidad del agua, como así también en la frecuencia e intensificación de eventos extremos. Durante los últimos 100 años, la región central de Argentina se caracterizó por presentar escenarios hidrológicos contrastantes. Los periodos de sequía fueron dominantes hasta la década de los años 1970, momento en el cual un aumento regional en las precipitaciones medias anuales afectó no sólo la región Pampeana argentina sino también una gran porción del sudeste del continente sudamericano.

En comparación con otras regiones continentales, este aumento en las precipitaciones ha sido registrado como uno de los mayores ocurridos a escala global durante el siglo pasado. Desde el año 2003 el registro instrumental de precipitaciones señala un importante reverso hacia condiciones de menor humedad con respecto a la iniciada durante la década del 70.

Por otra parte, los factores antrópicos tienen una incidencia directa sobre la cantidad y calidad de los recursos hídricos. Particularmente en la provincia de Córdoba, los cambios producidos en las últimas décadas en la distribución demográfica, las actividades agrícolas y las deficiencias en las políticas de toma de decisiones, han sido factores determinantes de muchos de los problemas que sufre la provincia vinculados al recurso agua.

Las temperaturas, al igual que las precipitaciones, disminuyen de Norte a Sur y de Este a Oeste, salvo en las faldas orientales de las sierras, que, por influencia de los vientos del Este, y debido a la significativa humedad que transportan, las precipitaciones son más abundantes, siendo el régimen de hasta 1500 mm, por año. Las temperaturas suelen oscilar entre los 10 °C y los 30 °C, y las precipitaciones alcanzan en promedio los 800 mm anuales. Los valores térmicos del mes de enero, que representa las temperaturas estivales, se distribuyen en la Provincia en un rango que oscila entre los 23,5 °C en el sur provincial hasta valores superiores a los 26,0 °C en el extremo Norte. Se destaca la acción del cordón serrano sobre la marcha de las isotermas, las cuales se dirigen hacia el Norte para compensar latitudinalmente el efecto del relieve.

Las temperaturas medias del mes de julio, que representan a la estación invernal, evidencian un rango de valores que van desde los 8 °C en el sur hasta los 11,5 °C en el norte. Las mayores amplitudes se registran en el Sur y Oeste del territorio.

A pesar de tratarse de una provincia mediterránea, la temperatura no alcanza registros extremos y el rango o amplitud térmica anual no supera los 16 °C en todo el territorio (fuente: Dr. Andrés C. Ravelo, El Clima de la provincia de Córdoba).

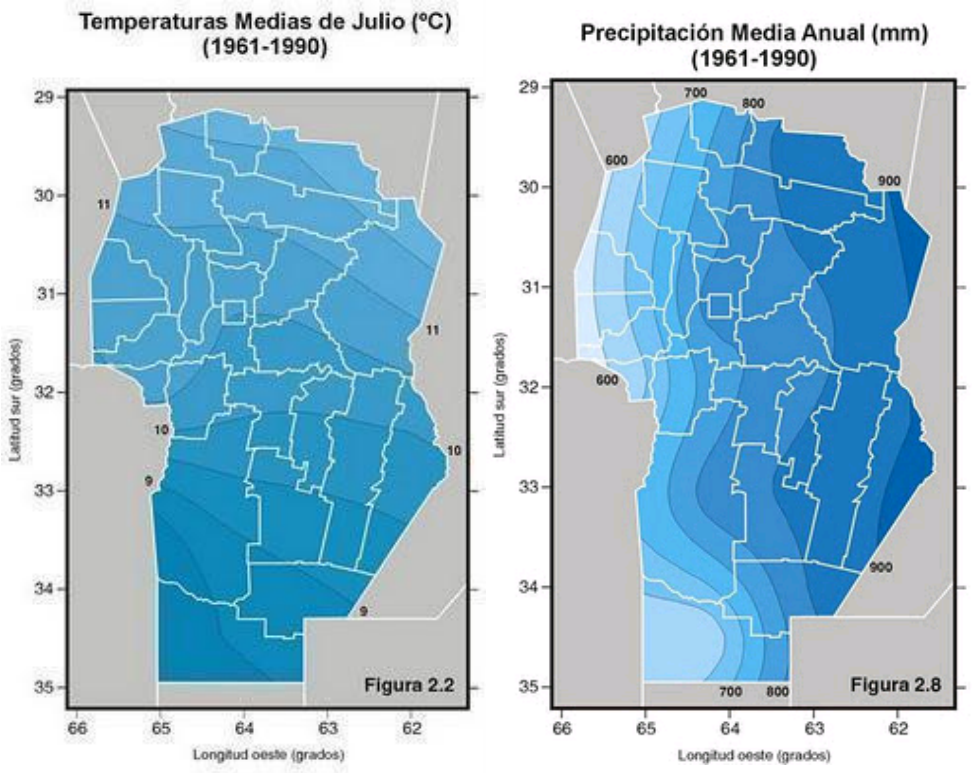


Figura 16: Mapa de temperaturas medias de Julio de la Provincia y precipitación media anual.

El clima estimulante de la Provincia de Córdoba se debe a la frecuencia de los cambios de tiempo, que obedecen a la acción de las masas de aire y sus combinaciones con las líneas generales de las formas del relieve. A estos tiempos los podemos clasificar en:

a. Tiempo cálido y húmedo con vientos del Norte.

b. Tiempo tormentoso con vientos del Sur.

c. Tiempo frío de invierno y agradable de verano, con vientos del Sur.

d. Tiempo de sudestada.

e. Tiempo cálido y seco, con vientos del Noroeste y Oeste.

a. Tiempo cálido y húmedo con vientos del Norte:

A partir del mes de septiembre predominan las masas de aire cálidas y húmedas del Norte. Estas son constantes y soplan con fuerza creciente durante períodos de varios días. El tiempo ventoso, bajo un cielo polvoriento, blanquecino o grisáceo, se torna caluroso mientras aumenta la tensión del vapor. El viento, que se intensifica durante el día, disminuye o cesa por la noche. Sobre las sierras, a medio día, se forman nubes convectivas (cúmulos de desarrollo vertical) que desaparecen al caer la tarde. Hacia el final del período, con predominio de las masas de

aire del Norte, los vientos de ese rumbo aumentan de fuerza, aún durante la noche, y el calor se torna molesto, sofocante. Cesan ante la irrupción de masas de aire del Suroeste.

b. Tiempo tormentoso, con vientos del Sur:

El cambio del tiempo se produce con fuertes vientos del Sur, a veces realmente intensos, y tempestades eléctricas con lluvias. Algunos fenómenos de este tipo, pueden producir verdaderos destrozos en diversos lugares de la zona. A partir de octubre las lluvias suelen ser torrenciales provocando crecidas en los cursos de agua que descienden de la falda oriental de las Sierras. Las lluvias son de corta duración; por lo que el cielo pronto se despeja por completo mientras se acentúa el predominio de una masa de aire de origen polar, fresco y limpio que facilita la insolación. Al producirse el cambio por la sustitución de la masa de aire cálido del Norte por la fría o fresca del Sur, las temperaturas bajan bruscamente (a veces desciende entre 15º y 20ºC en pocas horas). Al caer la noche, se observa la formación de una gran barrera de cúmulos del Sur, con un núcleo tormentoso en el extremo Oeste, iluminado de relámpagos. Este núcleo se desplaza lentamente hacia el Este descargando su lluvia, mientras el cambio de tiempo se ha producido en forma de fuertes vientos sin lluvia.

c. Tiempo frío de invierno y agradable de verano, con vientos del Sur:

Detrás del frente frío llega el anticiclón o masa de aire polar, de este modo el tiempo fresco y el cielo claro favorecen la radiación durante el día y la irradiación en la noche. En invierno las temperaturas mínimas nocturnas, a causa de la intensa irradiación favorecida por la sequedad del aire, pueden descender entre 8º y 10º bajo cero en la zona de la cuenca alta. Al final de estos estados de tiempo anticiclónicos, sobre todo durante el invierno, se presentan períodos de días de calma, con cielo de gran transparencia, en los cuales la temperatura asciende durante el día para descender fuertemente en horas de la noche.

d. Tiempo de Sudestada:

No siempre el anticiclón polar cruza el país en diagonal y llega a Córdoba por el Sudoeste. Desde el sur se envía vientos que llegan al sur de la provincia de Córdoba desde el Sudeste, fríos o frescos, según la época del año, y húmedos. Se trata de la Sudestada, caracterizada por dar lugar a semanas enteras con cielo cubierto por nubes bajas, llovizna y lluvia débil, con escasas interrupciones y temperaturas muy estables.

e. Tiempo cálido y seco, con vientos del Noroeste y Oeste:

Es muy claro el predominio de los vientos del Norte, Noreste y Sur, y a veces del Este. Los vientos del Oeste y Noroeste en primavera y verano son más fuertes, a veces solo duran algunas horas en la mañana, rara vez todo el día y con fuerza atenuada. Son muy secos y cálidos y no forman nubes.

Parámetros climáticos promedio de Córdoba. Datos del período de referencia 1961-1990 obtenidos de la Fuerza Aérea Argentina, Comando Regiones Aéreas, Servicio Meteorológico Nacional, Estación Meteorológica Córdoba.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	31.1	30.1	27.6	24.9	22.0	18.5	18.6	21.0	23.3	26.1	28.4	30.3	**25.2**
Temperatura mínima media (°C)	18.1	17.4	15.6	12.3	9.3	5.7	5.5	6.7	9.1	12.6	15.2	17.3	**12.1**
Precipitación total (mm)	121.7	99.8	110.3	52.2	18.9	11.4	12.8	9.7	33.8	66.4	96.6	136.9	**770.8**

Fuente: «Freemeteo - Promedios 1961-1990. Tablas 1 y 2». 4 de diciembre de 2009

Figura 17: Parámetros climáticos promedio en la provincia de Córdoba.

Nivel Regional: departamento Presidente Roque Sáenz Peña.

El clima atmosférico de esta región es semejante, de acuerdo a la clasificación climática de Koeppen (1931), a clima templado sin estación seca (Cf) y según la clasificación fitoclimática (Thornthwaite y Hare, 1955), se trata de un clima de pradera baja, con una eficiencia térmica de 830 mm y un índice hídrico de -14**.** Se producen heladas entre mayo y octubre con las mayores frecuencias en julio. Las precipitaciones ocurren mayormente durante la época estival, aunque el balance hídrico sólo muestra excesos durante parte de la primavera, el otoño y comienzos del invierno.En las Figuras 18 y 19, podemos analizar los valores observados en la localidad de Laboulaye, aledaña a la zona de obra. La temperatura media anual en dicha localidad es de 17.7°C, según datos estadísticos, con una variación anual de temperatura que ronda los 15,0°C. Las máximas y mínimas temperaturas absolutas observadas hasta el año 2021, fueron de 30.2°C en período de verano y 6.4°C en período de invierno, en el período anual de 1991 a 2021. La precipitación pluvial media ronda los 73.5 mm al año, mostrando máximos de 115 mm en época húmeda y mínimos de 16 mm en época seca. Cabe destacar que el mes más lluvioso es octubre (9,50 días), mientras que el más seco es junio (3,10 días). En cuanto a la humedad relativa, el mes con el nivel más alto es mayo, con un porcentaje del 71.88%. Por otro lado, noviembre registra la humedad relativa más baja, con tan solo 55.06%.

El clima edáfico está en muchas partes condicionado por el relieve regional cóncavo, de drenaje endorreico, donde muchas tierras actúan como receptoras de los escurrimientos de áreas vecinas, cuya salida está dificultada y los anegamientos e inundaciones son frecuentes y prolongados.

Es importante resaltar que es necesario actualizar esta información con datos meteorológicos más recientes, ya que se han notado temperaturas mínimas y máximas mayores en los últimos años de la región. Igualmente, la caracterización climática de la zona Laboulaye, es acorde, y la consideramos para clasificar a la zona de obra.

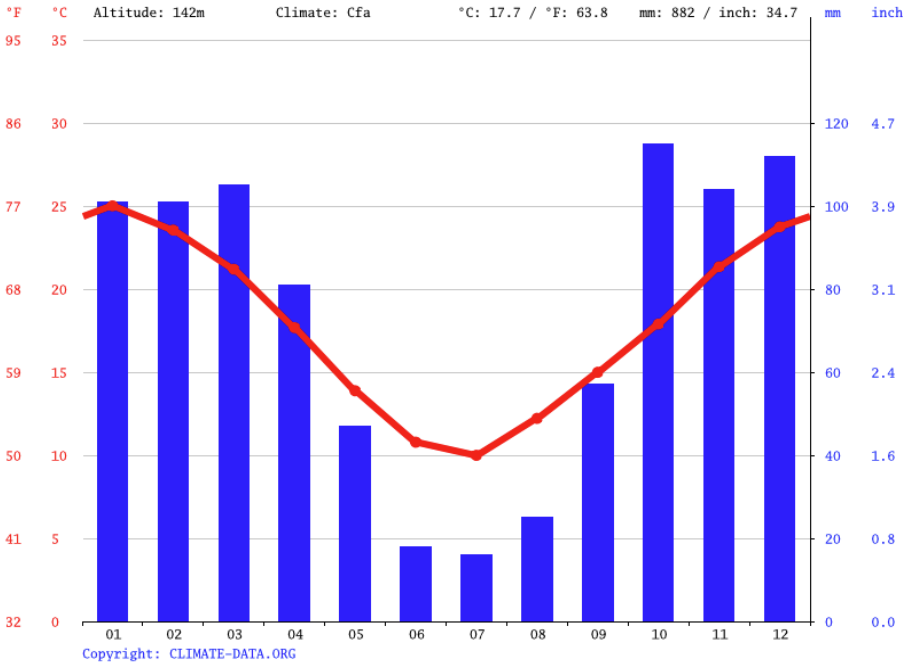


Figura 18: Temperaturas medias y precipitaciones medias mensuales en Laboulaye.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Puede	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura promedio °C	25 °C	23,6 °C	21,2 °C	17,7 °C	13,9 °C	10,8 °C	10 °C	12,2 °C	15 °C	17,9 °C	21,3 °C	23,7 °C
Temperatura mínima °C	20,3 °C	19,3 °C	17,2 °C	14 °C	10,6 °C	7,2 °C	6,4 °C	7,9 °C	10,4 °C	13,3 °C	16,4 °C	18,8 °C
Temperatura máxima °C	30,2 °C	28,4 °C	25,9 °C	22,2 °C	18,1 °C	15,4 °C	14,7 °C	17,6 °C	20,5 °C	23,1 °C	26,7 °C	29,1 °C
Precipitación / Lluvia mm	101	101	105	81	47	18	16	25	57	115	104	112
Humedad(%)	58%	66%	68%	68%	72%	72%	68%	61%	56%	60%	55%	55%
Días lluviosos (d)	7	7	7	6	4	2	3	2	5	7	7	7

promedio de horas de sol (horas)	11.1	9.5	8.5	7.5	6.5	6.8	7.1	8.2	8.9	9.1	10.9	11.4

Figura 19: Datos medios mensuales en Laboulaye.

3.8 Población.

La población afectada se reduce a las parcelas a las cuales afecta el proyecto.

4. ÁREA DE INFLUENCIA

A modo de manifestar los posibles impactos ambientales que el proyecto pudiese generar en el área, se tuvo en cuenta el análisis de:

- **Área de Influencia Directa (AID)**
- **Área de Influencia Indirecta (AII)**

El Área de Influencia Directa se constituye en el núcleo del sistema, mientras que la indirecta es el área total y dentro de la cual se encuentra la primera.

Los criterios de definición son diversos, destacándose que para el Área de Influencia Directa se deben tomar en consideración la ocurrencia de los impactos directos y de mayor intensidad. Por esto definimos que el Área de Influencia Directa, abarca la porción, sector o componente del medio receptor que probablemente se verá afectada directamente por el proyecto.

Asimismo, para la definición del Área de Influencia Indirecta es necesario considerar los aspectos socioculturales que cuentan con otras connotaciones, tomándose en consideración los impactos socioeconómicos, dinámicas sociales, administrativas y políticas. Por esto, el Área de Influencia Indirecta, será aquella en la que se producirán impactos debidos a las actividades inducidas por el proyecto.

Las áreas de influencia serán clasificadas no por actividad, sino por factor ambiental, debiendo considerarse la presión de los recursos que se va a ejercer.

Asimismo, considerará que para cada factor ambiental que será impactado por una actividad, la magnitud del impacto, así como su temporalidad serán diferentes. Finalmente, es necesario tomar en cuenta las externalidades al momento de definir el área de influencia.

4.1 Áreas de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa comprende la zona aledaña al área operativa que se verá afectada directa o indirectamente por la planificación, construcción u operación de la obra y sus componentes. Por lo que podemos determinar que las zonas de influencia directa serían, en este caso, cada una de las parcelas colindantes a la traza del canal proyectado y a readecuar.

Es en esas parcelas donde se concentrarán los impactos ambientales, negativos durante el proceso de obra, vinculados fundamentalmente a la etapa de construcción. y los impactos positivos durante la etapa de funcionamiento de la misma, producidos en forma directa e inmediata.

4.2 Áreas de Influencia Indirecta (AII)

Por otro lado, el área de influencia indirecta es el área que de alguna manera podrá verse influenciada por la obra en sus etapas de construcción u operación, con una influencia menor. En este caso en particular, el área de influencia indirecta incluye las localidades de Laboulaye y Rosedal y la RN N°7. En la misma, se incluyen los impactos en los indicadores socioeconómicos a escala local debido a que esta obra aumentará la calidad de vida de los y las habitantes mediante la disminución de los anegamientos y, además, será una fuente de trabajo durante su etapa constructiva y de funcionamiento. Así, la obra ayudará a la actividad productiva de la zona.

Figura 20: Área de Influencia Indirecta - Localidad de Laboulaye y RN N°7.

Figura 21: Área de Influencia Indirecta - Localidad de Rosales y RN N°7.

5. MONTO DE INVERSIÓN Y PLAZO DE OBRA.

Se define un plazo de ejecución de trescientos (300) días, con un monto de: Mil Setecientos Noventa y Ocho Millones, Doscientos Doce Mil, Doscientos Sesenta y Seis con 90/100 ($ 1,798,212,266.90), conforme el cómputo y presupuesto oficial a valores de Abril de 2025. Incluye IVA, Beneficios, Costos Directos e Indirectos y Administrativos

6. MAGNITUDES DE PRODUCCIÓN DE SERVICIOS Y/O USUARIOS

A los fines del cumplimiento de la Ley 1332, art 77 y sus Decretos reglamentarios, se clasifica a la presente obra como de PRIMERA CLASE por ser una obra con movimiento de suelos y terraplenes, obras de arte menores y canales de riego.

7. ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA.

La Empresa Consultora deberá realizar la planificación y el cronograma de las distintas etapas de los estudios a desarrollar, tanto en gabinete como en campaña; con la correspondiente presentación de informes parciales correspondientes a cada una de las etapas a desarrollar. Dicha planificación deberá ser presentada con suficiente antelación, ante el Inspector Técnico designado por la Secretaría de Recursos Hídricos para tal fin, para ser revisada y consensuada.

Es por ello que se planifica trabajar aproximadamente de la siguiente manera:

1. OBRADOR, TRASLADO DE EQUIPO Y REPLANTEO.

2. EXCAVACIÓN DE ZANJA NO CLASIFICADA A CIELO ABIERTO.

3. TERRAPLENAMIENTO.

4. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ALCANTARILLAS.

5. HORMIGÓN ARMADO PARA PROTECCIÓN DE EROSIONES/VADOS.

6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE COLCHONETAS.

7. EXTRACCIÓN Y REPOSICIÓN DE ALAMBRADOS DE 5 HILOS.

8. PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO Y COMUNICACIÓN.

9. PLATAFORMA INFORMÁTICA PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA.

10. GESTIÓN PARA LIBERACIÓN DE TRAZA Y EXPROPIACIONES.

Además, se coloca el cómputo y presupuesto detallado de la obra:

SISTEMATIZACIÓN DE CUENCA TRES COLONIAS Y CANAL SANTA CECILIA
CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO

ITEM	DESIGNACION	Cantidad	UNIDAD	IMPORTE	
				Parcial	Subtotal
1	Obrador, traslado de equipo y replanteo	1,00	gl	$ 16.850.840,25	$ 16.850.840,25
2	Excavación de zanja no clasificada a cielo abierto	104.134,00	m3	$ 2.989,40	$ 311.298.179,60
3	Terraplenamiento				$ 512.822.447,45
5	Provisión y Colocación de Alcantarillas				$ 625.876.891,08
6	Hormigon Armado para proteccion de Erosiones / Vados	16,80	m3	$ 1.295.314,25	$ 21.761.279,40
7	Provision y colocación de Colchonetas	524,00	m2	$ 247.414,38	$ 129.645.135,12
8	Extracción y Reposición de Alambrados de 5 hilos	3.000,00	ml	$ 48.002,00	$ 144.006.000,00
9	PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO Y COMUNICACIÓN	1,00	gl	$ 8.205.448,00	$ 8.205.448,00
10	PLATAFORMA INFORMÁTICA PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA.	1,00	gl	$ 14.070.299,00	$ 14.070.299,00
11	GESTIÓN PARA LIBERACIÓN DE TRAZA Y EXPROPIACIONES	1,00	gl	$ 13.675.747,00	$ 13.675.747,00
					$ 1.798.212.266,90

Figura 22: Cómputo y presupuesto.

8. CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y OTROS INSUMOS.

8.1 Etapa de construcción.

Durante la etapa de construcción se prevé consumo de combustibles y lubricantes para la readecuación del canal y la realización de la nueva traza. Todo lo relacionado con consumo o cambio de aceite se producirán directamente fuera de la zona de obra.

Se estima un consumo gasoil promedio entre 600 lts/día y 1000 lts/día, dependiendo del avance de obra. Las estimaciones se realizan teniendo en cuenta los siguientes tipos de maquinaria:

- Moto niveladora.
- Retroexcavadora.
- Excavadora.
- Cargadora Frontal.
- Camión Volcador.
- Vibroapisonador.
- Martillo Hidráulico.
- Camión hormigonero.

8.2 Etapa de funcionamiento.

Durante la operación del sistema sólo se prevé consumo de combustibles en tareas específicas de mantenimiento y controles periódicos del estado de las obras.

9. AGUA. CONSUMO Y OTROS USOS.

9.1 Agua para la construcción.

Durante la etapa de construcción, se prevé un consumo puntual y limitado de agua, destinado a tareas auxiliares asociadas al desarrollo de la obra. El suministro de agua estará a cargo del contratista, quien deberá asegurar que el recurso utilizado sea apto para los fines de la construcción y cumpla con los requisitos técnicos y sanitarios correspondientes.

El agua no podrá ser desperdiciada ni utilizada en exceso, debiendo adoptarse prácticas de uso eficiente. No se autoriza la captación directa desde cursos de agua superficiales o subterráneos, salvo expresa autorización.

La provisión del agua será por cuenta del contratista y se considerará incluida en los precios unitarios de la obra. La Inspección de Obras podrá ordenar la ejecución de análisis de las aguas a emplear, los que serán efectuados por el Contratista.

9.2 Agua para consumo humano.

Debe ponerse a disposición de los trabajadores, agua potable y fresca, en lugares a la sombra y de fácil acceso y alcance.

Se considerará agua apta para beber la que cumpla con lo establecido en la Resolución 174/16: Normas de Calidad y Control de Aguas para Bebida.

De no cumplimentar el agua la calificación de apta para consumo humano, el Contratista será responsable de adoptar las medidas necesarias.

Posteriormente deben efectuarse análisis físicos, químicos y bacteriológicos, al comienzo de la actividad. Luego se realizarán análisis físicos y químicos mensuales, bacteriológicos semanales.

Todo análisis debe ser realizado por organismos oficiales competentes o, en caso de ausencia de estos, por laboratorios autorizados.

Cuando el agua no pueda ser suministrada por red y deba transportarse, deberá conservarse únicamente en depósitos de agua herméticos, cerrados y provistos de grifo y se le efectuarán vaciado y limpieza periódica y tratamiento bactericida.

Los depósitos de agua deben concentrarse en cada uno de los frentes de obra con el objeto de que los trabajadores puedan consumirla durante el desarrollo de sus tareas.

El agua para uso industrial, y que no cumpla con la aptitud para consumo humano, debe poseer un cartel claramente identificado como “NO APTA PARA CONSUMO HUMANO”.

10. DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS.

Dentro de los principales insumos que surgen como consecuencia de la construcción de las obras, se pueden inferir los siguientes:

Materiales de construcción como arena, cal, cemento portland, limos, áridos gruesos y finos, productos de excavación, hormigón armado, aditivos para hormigón, alambres, malla metálicas galvanizada, material de PVC; entre otros detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Durante la etapa de funcionamiento de la Obra, los insumos serán relacionados al mantenimiento de la misma.

11. DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.

No aplica, al no ser una actividad productiva.

12. CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA.

La cantidad de personal que se ocupa en la obra en forma directa a lo largo de su ejecución está en dependencia directa de la empresa que gane la licitación, o del sistema de contratación que se emplee. En general, se podría estimar entre 10 y 20 personas en promedio durante la ejecución de la obra. Durante la etapa de funcionamiento, la cantidad de personal a ocupar será definida por la empresa a cargo del mantenimiento de las obras.

El desarrollo de los trabajos determinará la incorporación de Profesionales y Mano de Obra especializada, destinada a los Profesionales destinados a la obra propiamente dicha y mano de obra especializada destinada a la supervisión general de los trabajos.

Asimismo, se prevé ocupar mano de obra local, con el consiguiente beneficio y oferta laboral en el área, considerando esto como de alta importancia a nivel socioambiental, representando en las variables de aumento de la economía local y calidad de vida.

13. VIDA ÚTIL.

Este proyecto tiene una vida útil mínima de 20 años, lo que resulta variable según el estado de conservación que se realice por parte de la municipalidad y consorcios canaleros. Un correcto

mantenimiento y limpieza de los canales, aseguran un buen funcionamiento de los mismos y extienden la vida útil de la obra.

14. TECNOLOGÍA A UTILIZAR.

En general, las obras a ejecutar requieren tecnologías de construcción y equipamientos aptos y acordes a la excavación, terraplenamiento, compactación y hormigonado. Conforme a lo estipulado en el P.P.E.T., las instalaciones y las unidades del equipo constituyen una faz importante de la obra, por lo cual, se exige el uso de los mismos para que evite afectaciones ambientales y cumpla con las Leyes de Higiene y Seguridad. Se deberá evitar, en todas las etapas, dichas afectaciones ambientales relacionadas con las tareas a desarrollarse.

La compactación del hormigón se ejecutará cuidadosamente mediante reglas vibrantes de superficie, el alisado y terminado superficial de la calzada se ejecutará con medios aprobados que aseguren una adecuada terminación.

15. PROYECTOS ASOCIADOS CONEXOS O COMPLEMENTARIOS.

No posee proyectos asociados.

16. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.

La zona cuenta con la infraestructura de servicios necesarios para la realización de las obras. Además, al encontrarse la obra próxima a las localidades de Laboulaye y Rosales, facilita la provisión de casi cualquier insumo que se precise para el desarrollo de la obra.

Durante la etapa de obra, para la instalación del obrador, taller para equipos, depósitos de materiales y oficinas se deberán cumplir todas las normas de higiene y seguridad y medio ambiente vigentes. La contratista será responsable de gestionar y solicitar los accesos a servicios públicos necesarios. Debido al tipo y complejidad de la obra y las dimensiones de los insumos a utilizar, los acopios temporarios se instalarán en lo posible dentro de la zona delimitada para el emplazamiento del canal, y en casos excepcionales en la vía pública con las gestiones que sean necesarias ante el municipio.

17. RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES.

Las obras serán ejecutadas por la Secretaría de Recursos Hídricos dependiente del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba en conjunto con las localidades intervinientes.

18. ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIOS REALIZADOS.

Los ensayos, pruebas e inspecciones están debidamente regulados en el P.P.E.T.

Para llevar a cabo la obra será condición necesaria efectuar, con anterioridad pertinente, los siguientes estudios y determinaciones los que permitirán conocer fehacientemente el comportamiento de los sectores que se verán afectados.

- Realizar el replanteo topográfico del terreno y traza donde se ejecutarán las obras. Las cotas indicadas en los planos del proyecto son ilustrativas y orientativas. Deberá realizar un correcto relevamiento planialtimétrico del terreno donde se construirán las obras y de las instalaciones existentes. Esta nivelación será la que, en definitiva, se empleará para la determinación última de las cotas que permitirán desarrollar al proyecto en general y la ingeniería de detalle. Las cotas deberán ser tomadas desde el punto fijo que indique la Inspección, el cual será tomado como plano de comparación para toda la obra.
- Efectuar estudios de suelos para determinar las características y resistencia del mismo, análisis granulométricos y límites de Atterberg, ensayos triaxiales de control sobre materiales finos (no drenados y drenados con medición de presión de poros, en condición saturada y compactación Proctor), ubicación de la napa freática, etc. Se evaluarán las características físicas y mecánico-resistentes de los suelos, siguiendo las prescripciones de la norma IRAM 10.509 y la resistencia de los hormigones y mezclas a utilizar.

  El grado de compactación a lograrse en la subrasante y si correspondiere, deberá ser verificado mediante ensayos acorde a la Norma VN-E-5-93 “Compactación de suelos” y su complementaria, aplicando el Método de Ensayo detallado en dicha Norma que corresponda para el tipo de suelo de que se trate; para los suelos de tipo A-4, es de aplicación el método AASHTO T-180. Se exige un valor mínimo del 95 % (noventa y cinco por ciento) de la Densidad Máxima que corresponda, salvo indicación específica que se indique en el Pliego Particular y/o Especificaciones Particulares y en el caso en que hubiere conductos o cañerías subyacentes u otros impedimentos que comprometan las tareas de compactación.
- Elaborar Planos: se desarrollarán los planos generales, de detalles, de taller y los que fueran necesarios para completar la documentación, a los fines de la construcción de la obra, completando, de esta manera, los pertenecientes al llamado de la presente licitación. Se deberán adjuntar también, antes de comenzar la construcción de las distintas partes de las obras, los planos de replanteo correspondientes.

El Contratista deberá presentar, inmediatamente después de la firma del Contrato, un programa de elaboración y entrega de planos y demás documentación detallada en este artículo. Este programa deberá ser coherente con el Plan de Trabajos y en todos los casos, las entregas tendrán que estar previstas con una anticipación máxima de treinta días calendarios con respecto a las fechas del comienzo de los trabajos del sector de obra respectivo.

- Pruebas de funcionamiento: una vez terminadas las obras y luego que los resultados de las pruebas y ensayos hayan sido satisfactorios, se procede a efectuar las pruebas de funcionamiento de todo el sistema.
- Control de calidad del Hormigón: Durante el proceso constructivo se realizarán los controles de calidad establecidos en CIRSOC 201 que comprenden ensayos de asentamiento, contenido de aire, tenor de cemento, razón agua-cemento, peso por unidad de volumen, etc.

19. RESIDUOS CONTAMINANTES

Etapa de construcción.

Durante la etapa de obra, se generarán residuos de la misma. El lugar de deposición de estos residuos será un sitio o predio autorizado por la autoridad de aplicación fuera de la zona de trabajo. Dichos depósitos no podrán permanecer por más de 36 hs en el lugar.

Los residuos y contaminantes de esta etapa son propios de la construcción de este tipo de obras, siendo estos principalmente los siguientes:

- Escombros de demolición (ROyD): si bien no se realizará ningún tipo de demolición, entren en esta categoría los restos de obra; compuestos por restos de mampostería, hierros, maderas, cañerías, etc. En algunos casos se minimizará los materiales a disponer a través de su utilización como relleno en obra. Este tipo de residuos son inertes pero voluminosos.
- Residuos de limpieza de la zona de obra: provenientes de la limpieza de la misma, como por ejemplo restos vegetales, sedimentos y suelo vegetal superficial, residuos de tipo domiciliario diseminados en zonas de obra, etc.
- Residuos de materiales de construcción: provenientes de los embalajes de los materiales, como por descarte de los mismos, como por ejemplo: plásticos, bolsas, alambre, etc. Se los separa de los restos de obra por no preverse su reúso como relleno.

Todos los residuos que no se reutilicen en la construcción serán transportados y dispuestos de acuerdo a la legislación vigente, respetando normas de seguridad y minimización de las molestias en el entorno, como por ejemplo utilización de contenedores y camiones cubiertos. El destino final dependerá del avance de obra y se deberá contar con los permisos de deposición que otorgue la autoridad de aplicación.

Para los residuos peligrosos que se pudieran generar en esta etapa se contactará con transportista habilitado para que realicen la recolección y transporte de los mismos, y se dispondrán mediante operadores autorizados, todo en el marco de la Ley N° 24.051.

Durante todas las etapas de la construcción hasta la Recepción Provisoria de las obras, el Contratista mantendrá el lugar de la obra y demás áreas que utilice, en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos o escombros. Se eliminarán todos los residuos y desechos producidos en la obra, de cualquier clase que sean, y dispondrá la recolección y eliminación de dichos materiales y residuos a intervalos regulares determinados por la Inspección de Obras. El tratamiento de los residuos sólidos hasta su disposición final deberá respetar lo siguiente:

El almacenamiento en el lugar donde se produjo el residuo.

La recolección y transporte.

La eliminación y disposición final.

Se debe proveer de recipientes adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y limpiar. Los lugares donde se ubiquen los recipientes deben ser accesibles, despejados y de fácil limpieza. La recolección se debe realizar por lo menos una vez al día y en horario regular.

Se instalarán baños químicos o se efectuarán las descargas de desagües cloacales con un tratamiento apropiado para el obrador.

El Contratista también mantendrá sus rutas de cargas libres de suciedad, residuos y obstrucciones innecesarias que resulten de sus operaciones. Se adoptarán los cuidados debidos para evitar derrames sobre las rutas de transportes. Todo derrame será inmediatamente eliminado limpiándose el área. La eliminación de residuos y materiales excedentes deberá realizarse fuera de la obra de construcción, en un todo desacuerdo con los códigos y ordenanzas locales que rijan los lugares y métodos de eliminación, y con todas las normas vigentes en materia de seguridad, y las que rigen la seguridad e higiene del trabajo.

En todo lugar de trabajos en el que se efectúa operaciones y procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humo, nieblas, polvos, fibras, aerosoles, y emanación de cualquier tipo, líquidos y sólidos, el Contratista debe disponer de medidas de precaución y control destinadas a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles de circulación que puedan afectar la salud de los trabajadores y del ambiente.

El material producto de la limpieza, demolición y desmalezado de cada lugar de trabajo, será retirado en forma inmediata y continua a medida que se vaya generando, y el lugar de depósito será determinado por la Inspección de la Obra. La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en rellenos ulteriores, se dispondrán sobre uno de los costados de la zanja.

Etapa de funcionamiento.

No se generarán residuos contaminantes.

20. PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS

- Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos.
- Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI).
- Secretaría de Recursos Hídricos.
- Municipalidades de Laboulaye y Rosedal.
- Empresa Contratista adjudicadora de la licitación.

21. NORMAS Y/O CRITERIOS NACIONALES Y EXTRANJEROS

En primer lugar se debe considerar lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas para la Obra: **Nuevas perforaciones, acueducto y sistema de distribución de agua potable**.

Como principales premisas, ha sido utilizado para la redacción del presente archivo:

- Ley Nacional 25.675 “Ley General del Ambiente”

- Ley Nacional 25.688 "Régimen de Gestión Ambiental de Aguas"

- Ley Provincial del Ambiente N° 7343/85 y Reglamento de evaluación de Impacto Ambiental Decreto N º 2131 y sus disposiciones conexas.

- Ley Provincial 10.208 “Política Ambiental de la Provincia de Córdoba”, sus decretos reglamentarios y especificaciones particulares de Impacto Ambiental de la Secretaría de Ambiente.

- Decreto Provincial 847/16 “Normas para la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos de la provincia”.

- Ley 19.587, Decreto 351/79 Higiene y Seguridad en el Trabajo.

- Ley 5589 Código de Aguas.

Se tendrán en cuenta todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, etc.), las Leyes Nacionales, Provinciales, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes durante la ejecución de los trabajos, relacionadas directa o indirectamente con las obras y servicios.

Se aceptará la utilización de reglamentos, recomendaciones y auxiliares de cálculo publicados por Instituciones de reconocido prestigio internacional tales como DIN, ANSI - AWWA, ISO, etc., en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos, requerimientos menores que los especificados en las reglamentaciones argentinas en vigencia.

Los materiales bituminosos deberán cumplir, según corresponda, las especificaciones establecidas en las NORMAS IRAM Nº. 6602/ 6604/ 6608/ 6610/ 6612 y 6691 acorde al tipo de producto asfáltico a emplear.

22. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL.

Introducción

Uno de los objetivos fundamentales en el análisis ambiental de un proyecto es identificar las acciones con mayor impacto negativo sobre el entorno y establecer medidas de prevención, mitigación y control que reduzcan dichos impactos a niveles aceptables. Estas acciones deben aplicarse principalmente durante la etapa de construcción, minimizando los efectos sobre el aire, el agua, el suelo, la vegetación y las actividades humanas del entorno.

Los responsables de la ejecución de la obra deberán procurar minimizar cualquier afectación negativa al medio ambiente, instruyendo adecuadamente en materia ambiental y específicamente sobre los conceptos ambientales que el proyecto involucra, a los profesionales, técnicos y operarios involucrados

Aire: Calidad y Ruidos.

Emisión de Polvo y Partículas.

El movimiento de materiales pulverulentos genera polvo en suspensión, afectando la calidad del aire y la salud de las personas.

Se deberá aplicar riego o uso de agentes humectantes sobre los acopios y superficies expuestas al viento.

Durante el traslado de estos materiales, se debe procurar transportarlos en forma de barros consistentes o en camiones con cobertura adecuada.

Los acopios de tierra deben ubicarse en zonas previamente acordadas, alejadas de áreas edificadas, y concentrarse en áreas controladas para evitar emisiones dispersas.

Emisiones de Gases

Las maquinarias y vehículos deberán contar con inspección técnica vehicular (ITV) vigente, estar en buen estado mecánico y de carburación.

Se recomienda el uso de depuradores catalíticos, filtros o sistemas de barboteo de agua para reducir y controlar emisiones.

Está prohibido realizar tareas de mantenimiento que puedan liberar contaminantes sin las medidas de contención adecuadas.

Ruidos

Los silenciadores de maquinarias deben estar en buen estado.

Se recomienda limitar la velocidad de tránsito de camiones a menos de 30 km/h y planificar rutas e itinerarios.

Se instalarán barreras acústicas en áreas sensibles o cercanas a viviendas, y se controlará la posible inducción de vibraciones que puedan afectar estructuras linderas.

Ante señales de daño estructural, se instalarán testigos o se realizarán mediciones acelerométricas.

Suelo: Protección y Manejo de Materiales.

Movimiento de Suelo.

El ancho de intervención deberá ser el mínimo posible compatible con la obra. Se priorizará la reutilización de tierras excavadas para rellenos. Si se requiere material adicional, deberá provenir de sitios habilitados.

Los materiales no aptos se dispondrán en recintos de seguridad previamente definidos.

Depósitos y Acopios.

Se evitará depositar materiales en áreas bajas o con escorrentías.

No se debe rellenar por encima de la cota del terreno circundante y se garantizará un drenaje adecuado.

Los acopios deben estar delimitados y controlados para prevenir contaminación y dispersión de materiales.

Mantenimiento de Maquinarias.

El mantenimiento se realizará preferentemente en sitios autorizados.

Si se realiza en obradores, deberá hacerse en zonas impermeabilizadas para contener posibles derrames de aceites o combustibles.

El aceite usado se almacenará en contenedores adecuados y se entregará a operadores autorizados.

Agua: Protección de Recursos Hídricos.

Prevención de Contaminación.

Se extremarán precauciones para evitar vertidos, lixiviados o derrames que puedan contaminar cuerpos de agua superficiales o napas subterráneas.

Está prohibido verter aguas de lavado de maquinarias en sistemas de drenaje pluvial o cuerpos de agua sin tratamiento previo.

Drenaje y Desvíos Temporarios.

Se implementarán obras de desvío o contención para prevenir inundaciones en zonas aledañas.

Los sistemas constructivos deben prever evacuación rápida en caso de eventos extraordinarios.

Los sedimentos generados por el drenaje deberán ser controlados para que no lleguen a cursos naturales.

Funcionamiento del Sistema.

Se mantendrá en buen estado el sistema de canalización de aguas pluviales.

Se debe reparar de inmediato cualquier avería y evitar conexiones clandestinas.

Flora: Protección y Compensación.

Se minimizará la remoción de vegetación, especialmente árboles autóctonos o de gran porte.

No se deberá afectar individuos con DAP (diámetro a la altura del pecho) mayor a 15 cm, salvo justificación técnica.

Se elaborará un plan de reforestación compensatoria con una relación no menor a 3 a 1, priorizando especies nativas.

Las áreas de guarda de maquinarias deberán estar libres de vegetación o tener escaso valor ecológico.

Obradores, Talleres y Áreas Operativas.

Ubicación y Diseño.

Los obradores deberán instalarse en zonas de mínima interferencia social y operativa, evitando remoción innecesaria de vegetación o afectación visual.

Deben contar con barreras, señalización, vallado y cumplir normas de Higiene y Seguridad Laboral.

Servicios e Infraestructura

Contarán con equipos contra incendios, kits de primeros auxilios y baños químicos suficientes, provistos y mantenidos por empresas autorizadas.

Se garantizará el suministro de agua adecuado según el personal en obra.

Se evitará verter aguas servidas en el suelo o sistemas de desagüe sin tratamiento.

Gestión de Residuos

Los residuos se colocarán en contenedores adecuados, embolsados y retirados periódicamente por operadores autorizados.

Se deberá cumplir con la Ley N°24.051, en caso de residuos peligrosos.

Al finalizar la obra, se desmantelarán todas las instalaciones provisorias, retirando escombros, chatarras y residuos, y se recuperará el área utilizada.

Relaciones Comunitarias y Difusión.

Se promoverán campañas de información hacia la comunidad sobre las características del proyecto y las medidas de mitigación aplicadas.

Se garantizará la compatibilidad del tránsito de maquinaria con la red vial existente y se coordinarán horarios de trabajo y transporte con la comunidad.

23. NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL.

GENERALIDADES.

La Ley General del Ambiente N° 25.675/02 (y normas complementarias), prevé la necesidad de contratar un seguro ambiental, tomando como referencia a tal efecto el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) de conformidad con la metodología prevista en la **Resolución SAyDS Nº 1639/07** y normas complementarias.

Una vez calculado el NCA si su valor es igual o mayor que 14,5 puntos (Resolución SAyDS Nº 481/11 y normas complementarias) corresponde la contratación de un seguro ambiental.

Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental – NCA

El NCA se calcula a partir de la siguiente ecuación polinómica:

NCA (inicial)= Ru + ER+ Ri+ Di+ Lo

Siendo:

- Ru: Rubro
- ER: Efluentes y Residuos
- Ri: Riesgo
- Di: Dimensionamiento
- Lo: Localización

❖ Rubro (Ru)

Se determina a partir de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (C.I.I.U. extendida a 6 dígitos) la cual prevé tres grupos. En nuestro caso se enmarca en el grupo 2 (dos), ya que se trata de una obra de saneamiento de infraestructura.

Grupos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Grupo 1	1	S/Resolución SAyDS Nº 1639/07 - Anexo I – CIIU 90 – Servicios de saneamiento público.	**5**
Grupo 2	5		
Grupo 3	10		

❖ Efluentes y Residuos (ER)

La calidad (y en algún caso cantidad) de los efluentes y residuos que genere el establecimiento se clasifican como de tipo 0, 1, 2, 3 ó 4 según el siguiente detalle.

En este caso, se considera de tipo 0 (cero) con un valor igual a cero, ya que se encuadra dentro de Líquidos Provenientes de Excedentes Hídricos y Pluviales.

Tipos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Tipo 0	0	Líquidos Provenientes de Excedentes Hídricos y Pluviales.	**0**
Tipo 1	1		
Tipo 2	3		
Tipo 3	4		
Tipo 4	6		

- **Riesgo (Ri)**

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

Riesgo	Valor	Justificación	Valor adoptado
Aparatos a presión	1	Se considera que existirá riesgo acústico por el uso de maquinaria de obra.	**1**
Acústico	1		
Sustancias químicas	1		
Explosión	1		
Incendio.	1		

- **Dimensionamiento (Di)**

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

Se estima una cantidad de personas afectadas durante de la obra de menos de 15 personas.

No existe una potencia instalada porque lo que corresponde un valor de cero.

La relación de superficie se opta por un valor hasta 0,20 ya que se trata de una obra lineal.

Parámetros **Personal**	Valor	Justificación		Valor adoptado
Hasta 15 personas	0	Cantidad de personas	15	
desde 16 a 50 personas	1			
desde 51 a 150 personas	2			

desde 151a 500 personas	3	afectadas durante las obras		**0**
Mayor a 500 personas	4			
Potencia				
Hasta 25 HP	0	Potencia instalada en general.	Menor a 20 HP	**0**
desde 26 a 100HP	1			
desde 101 a500HP	2			
Mayor de 500HP	3			
Relación de superficie				
Hasta 0,20	0	…		**0**
Desde 0,21 a 0,50	1			
Desde 0,51 a 0,80	2			
Desde 0,81 a 1	3			

Por lo tanto, el Valor total por Dimensionamiento (Di) será de: 0

- **Localización (Lo).**

La localización de la actividad tendrá en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee.

Parámetros	Valor	Justificación	Valor adoptado
Zona			
Parque industrial	0		
Industrial exclusiva y Rural	1	Rural	**1**
Resto de las zonas	2		
Infraestructura			
Carencia red de agua	0,5	No Posee red de agua potable	**0,5**
Carencia red de cloacas	0,5	No posee red de cloacas	**0,5**
Carencia red de gas	0,5	No posee red de gas	**0,5**
Carencia red de luz	0,5	No Posee red eléctrica	**0,5**

Por lo tanto el Valor total por Localización (Lo) será de: 3

El NCA será:

NCA (inicial)= Ru + ER+ Ri+ Di+ Lo = 9,0

De acuerdo al valor del NCA que arroja el cálculo, y según lo previsto en la Resolución SAyDS N° 481/11, su valor encuadra un riesgo ambiental de **PRIMERA CATEGORÍA** (menor a 14,5 puntos), por lo cual no corresponde la contratación de un seguro ambiental en este caso.

24. CONCLUSIÓN.

Se destaca que el objetivo del presente proyecto **"SISTEMATIZACIÓN DE CUENCA TRES COLONIAS Y CANAL SANTA CECILIA"**, es mitigar los efectos sobre la infraestructura rural de caminos y rutas, como lo son caminos rurales terciarios 199-4, las Rutas Provinciales Nº3 y Nº4 y la Ruta Nacional N°7, entre otros, y reducir la posibilidad de anegamiento de campos, a fin de mejorar la calidad de vida de la población, protegiendo la capacidad productiva de la región, mediante un canal de saneamiento que permita drenar las aguas superficiales en exceso, de forma controlada mediante alcantarillas.

Con el fin de mitigar estos efectos, es que se propone la ejecución de una readecuación de la canalización de algunos sectores, con rectificaciones de la solera existente y un aumento de la sección.

Los trabajos entonces se encuadran en tareas de excavación en canal, la provisión y colocación de módulos prefabricados de Ho Ao en sección trapezoidal de 3.00m de ancho de base y 1.50m de altura.

Asimismo, están contempladas estructuras de Ho Ao in situ, remoción o readecuación de alcantarillas existentes, colocación de nuevas alcantarillas, extracción y reposición de alambrados y movimiento de bordos de tierra existentes que impliquen una imposibilidad de realizar las tareas en esta oportunidad proyectadas.

Después de la ejecución de la obra se recomienda el mantenimiento periódico de la misma.

Además, se deben tener en cuenta los beneficios económicos que representará la ejecución del emprendimiento durante su etapa constructiva, en lo que respecta al incremento de puestos de trabajo y el aumento del comercio local y regional.

Es importante destacar que, para los horizontes analizados en el estudio, desde una óptica ambiental, el proyecto presentado es compatible con el entorno, de bajo impacto

ambiental, de alta persistencia y sinergia en la zona de implantación, por lo que se recomienda su ejecución.

25. BIBLIOGRAFÍA

Proyecto

- Memoria Descriptiva
- Cómputo y Presupuesto.
- Planos del Proyecto.
- Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.
- Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Webgrafía

- Ordenamiento territorial - http://www.ordenamientoterritorialcba.com/web3/
- SEC.DEAMBIENTE - https://secretariadeambienteycambioclimatico.cba.gov.ar
- http://static.cordoba.gov.ar/docs/ambiente/ISEA_UNC/002_Reservas.pdf
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - http://www.mininterior.gov.ar
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica. - www.Inpres.gov.ar
- Climate-data.org – Datos climáticos del mundo. https://en.climate-data.org/south-america/argentina/cordoba/laboulaye-146014/
- Atlas climático – Sistema meteorológico nacional. https://www.smn.gob.ar/clima/atlasclimatico
- https://storymaps.arcgis.com/stories/423aa3e3b87f44248380d80fdcd0818d
- Instituto Nacional del Agua - https://www.ina.gov.ar/cirsa/index.php?seccion=1
- http://www.biodiversidadfaunacordoba.com/
- INAI - https://www.argentina.gob.ar/derechoshumanos/inai/map
- UNC - http://www.ciisa.inv.efn.uncor.edu/?page_id=77
- https://sig.se.gob.ar/visor/visorsig.php?t=10