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: “CANAL DE SANEAMIENTO SISTEMATIZACIÓN DE CUENCA OESTE Y SUR DE OLIVA”.

- CIUDAD DE CÓRDOBA -
- ENERO 2025 -

Córdoba, 06 de enero del 2025

Asunto: Aviso de Proyecto Obra:" Canal de Saneamiento Sistematización de Cuenca Oeste y Sur de Oliva".

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: **"CANAL DE SANEAMIENTO SISTEMATIZACIÓN DE CUENCA OESTE Y SUR DE OLIVA",** 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)

2025.01.23
11:45:19 -03'00'

Firma del
Responsable Profesional

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

Fecha:
2025.01.23
11:47:27
-03'00'

Firma del
Proponente

ÍNDICE

1. PROYECTO 5
1.1. Denominación y Descripción General 5
1.2. Nuevo Emprendimiento o Ampliación 8
2. OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS 9
3. LOCALIZACIÓN 9
3.1 Geormorfologia e Hidrología 9
3.2 Altimetria: 11
3.3 Suelos: 12
3.4 Fitogeografía: 12
3.5 Vegetación 13
3.6 Zoogeografía 13
3.7 Características del Clima 13
3.8 Población 17
4. ÁREA DE INFLUENCIA 18
5. MONTO DE INVERSIÓN Y PLAZO DE OBRA 20
6. MAGNITUDES DE PRODUCCIÓN DE SERVICIOS Y/O USUARIOS 20
7. ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA 20
8. CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y OTROS INSUMOS. 21
9. AGUA. CONSUMO Y OTROS USOS. 22
10. DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS. 23
11. DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS. 23
12. CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA 23
13. VIDA ÚTIL 24
14. TECNOLOGÍA A UTILIZAR 24
15. PROYECTOS ASOCIADOS CONEXOS O COMPLEMENTARIOS 24
16. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO. 24
17. RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES. 24
18. ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIOS REALIZADOS. 24
19. RESIDUOS CONTAMINANTES 25
20. PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS 25
21. NORMAS Y/O CRITERIOS NACIONALES Y EXTRANJEROS 26
22. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL 26
23. NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL 30
24. CONCLUSIÓN 33
25. BIBLIOGRAFIA 33

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	• Depto. Tercero Arriba .
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.

1. PROYECTO

1.1. Denominación y Descripción General

El presente Aviso de Proyecto corresponde a la obra **"CANAL DE SANEAMIENTO SISTEMATIZACIÓN DE CUENCA OESTE Y SUR DE OLIVA"**. El área en estudio se encuentra en el departamento Tercero Arriba dentro de la Provincia de Córdoba, a unos 100 Km al Sureste de la ciudad Capital. El sector en cuestión es una zona rural ubicada al Oeste y Sur de la ciudad de Oliva, cuya cabecera de cuenca se inicia al Oeste y Norte de Villa Ascasubi.

La cuenca posee una superficie de 40000 Has aproximadamente, presenta una forma alargada en la cual se genera una red de escurrimientos que se termina concentrando a unos 6 Km. Al Oeste de Oliva, en un bañado; a partir de allí se desarrolla desbordando hacia otros bañados, los cuales en situaciones de excesos hídricos han afectado a la localidad, la RP N°10, el FF.CC. y RN N°9. El sector que se plantea sistematizar tiene un desarrollo de 31 Km. atravesando las vías mencionadas antes, además de la Autopista Córdoba – Rosario, y diversos caminos rurales. La pendiente del canal es variable, con tramos del 0.3% al 0% en los bañados.

Con el fin de mitigar los efectos sobre las vías de transporte, proteger la ciudad y reducir la posibilidad de anegamiento de campos, es que se propone la ejecución de un canal de saneamiento que permita drenar las aguas superficiales en exceso, de forma controlada mediante alcantarillas, acompañado de bordos de protección en algunos puntos estratégicos.

Figura N°1: Ubicación del departamento Tercero Arriba

En la siguiente imagen podemos observar la delimitación de la cuenca antes mencioanda y resaltada en color azul la traza de la canalización prouesta

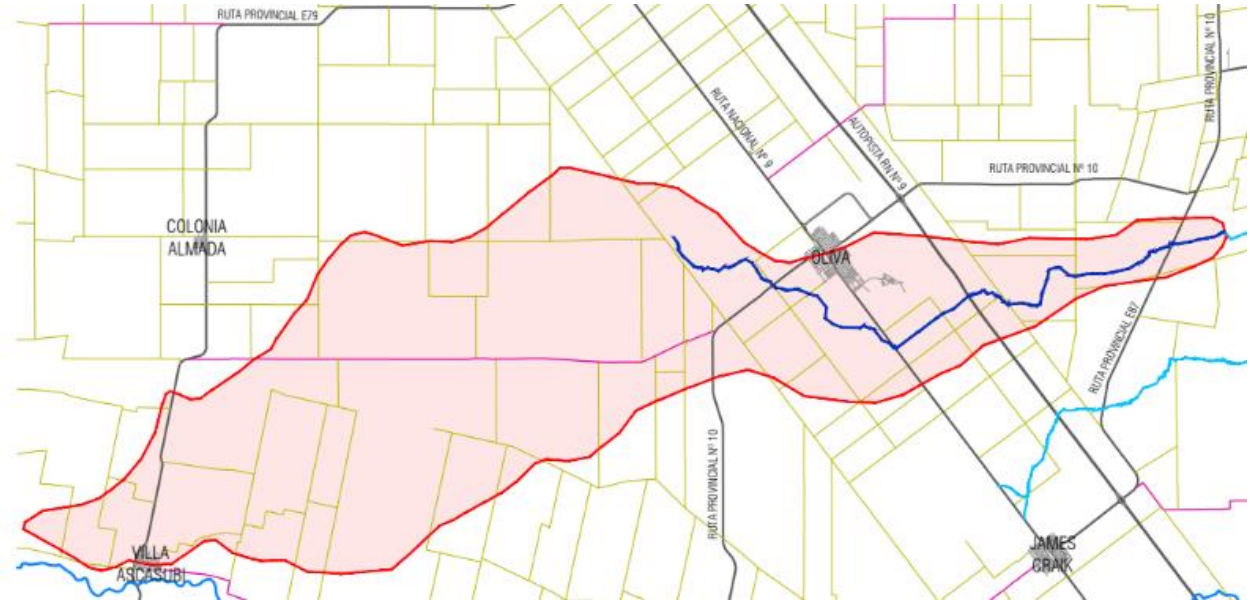


Figura N°2: Delimitación de la Cuenca

ESTADO ACTUAL DEL SERVICIO

Actualmente en toda la cuenca los inconvenientes de anegamiento se dan alrededor del bajo principal, con presencia de napa freática en algunos sectores muy cerca de la superficie, lo que dificulta o reduce la capacidad de infiltración del suelo, como de almacenamiento del agua de lluvia. El proceso que se da es el llenado de agua de los bajos locales con las primeras lluvias del periodo estival; la tasa de infiltración muy reducida por la presencia de napa, no permite el vaciado de las mismas. Luego, un nuevo evento de lluvia encuentra estos bajos sin capacidad de retener el nuevo volumen de agua, produciéndose así el escurrimiento superficial, laminar, sin amortiguación. Esta situación, no solo produce el anegamiento de áreas productivas y las pérdidas consecuentes, sino también de la infraestructura rural, de caminos y rutas.

OBRAS A EJECUTAR

Con el fin de mitigar los efectos mencionados en el punto anterior, es que se propone la ejecución de un canal de saneamiento que permita drenar las aguas superficiales en exceso, de forma controlada mediante la sección del canal y alcantarillas. Dicho canal de saneamiento es existente

en algunos sectores, pero de forma intermitente, con características muy irregulares, por lo que se proyecta su regularización.

Este canal permitirá la conducción de un caudal de alrededor de 1 m3/s, se plantea de sección trapecial excavado en tierra, con anchos de solera de 1.50 m. a 2.00 m., taludes 1:1 hasta 1:3, y profundidad variable según el tramo pero que ronda 1.0 m.

Se prevé que, para las ocasiones de escurrimientos importantes, el canal se desborde inundando los sectores que actualmente inunda. La ventaja radica en que aún así, la zona será saneada en un tiempo prudencial. A lo largo de su recorrido se encuentran una serie de alcantarillas, de tamaños diversos, todas de tipo circular, las cuales permiten atravesar el canal y la regulación de caudales hacia aguas abajo.

Además, a fin de proveer una mejora al sistema hídrico, se microembalses de retardo y Bordos/Alteos de protección. Este microembalse se ejecutará exactamente en la cabecera de inicio del canal, con el objeto de controlar el escurrimiento de una pequeña subcuenca. Y como se mencionó, se refuerzan algunos sectores del terreno con albardones de contención representados por bordos o alteos de caminos, cuyo fin es evitar que los escurrimientos naturales puedan derivarse hacia la localidad de Oliva, como ocurrió en otras ocasiones, producto del trasvase producido por algún camino o porque los escasos desniveles naturales en algunos lugares son sobrepasados.

Hacia aguas debajo de la AU9 el canal es existente, pero se plantea una readecuación en su sección, rasante y alcantarillas, además de la ejecución de un terraplén sobre camino público.

En la siguiente imagen podemos observar la traza propuesta, donde se resalta en color rojo los tramos de canalización a proyectar y en naranja los tramos de canalización a readecuar.

Figura N°3: Traza canalización proyectada y a readecuar

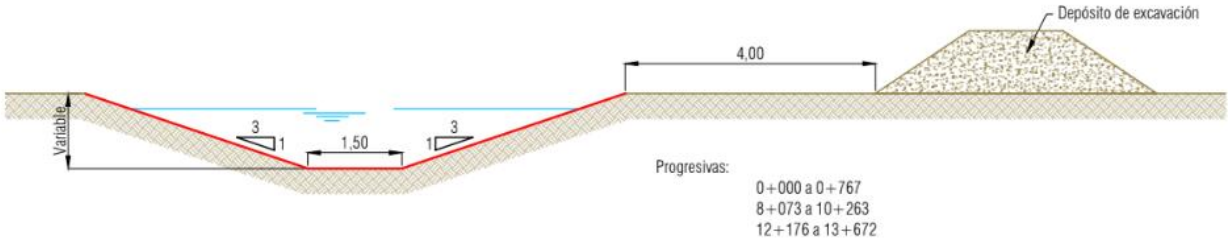


Figura N°4: Sección transversal – Canalizaciones a Readecuar

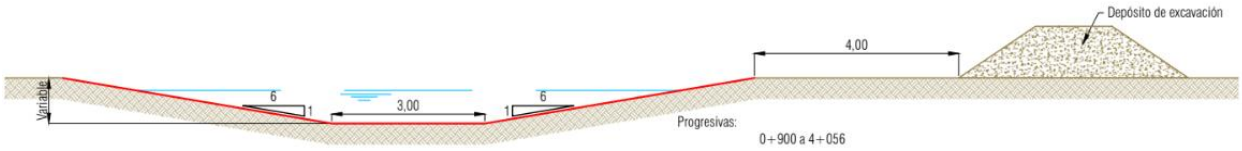


Figura N°5: Sección transversal – Canalizaciones Proyectadas

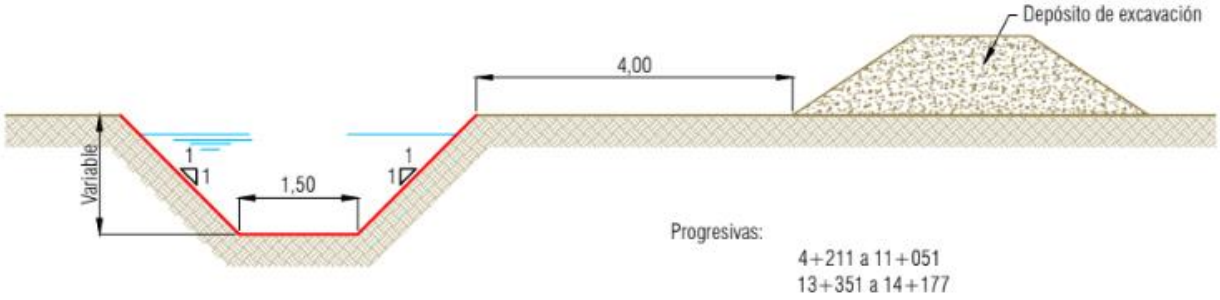


Figura N°6: Sección transversal – Canalización Secundaria Proyectada

Figura N°7: Alteo de protección en caminos

1.2. Nuevo Emprendimiento o Ampliación

El presente proyecto al tener un tramo de canalización proyectada se lo considera 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 sobre las vías de transporte, proteger la ciudad y reducir la posibilidad de anegamiento de campos, a fin de mejorar la calidad de vida de la población, protegiendo sus cascos urbanos; y la capacidad productiva de la región, mediante un canal de saneamiento que permita drenar las aguas superficiales en exceso, de forma controlada mediante alcantarillas, acompañado de bordos de protección en algunos puntos estratégicos.

Se busca dar solución a los problemas de inundabilidad de la zona, mejorando la calidad de vida de las personas, protegiendo sus cascos urbanos; y la capacidad productiva de la región.

3. LOCALIZACIÓN

El sector que se plantea sistematizar tiene un desarrollo de 31 Km. atravesando las vías mencionadas antes, además de la Autopista Córdoba – Rosario, y diversos caminos rurales. Obra: Inicio Traza: Latitud: 32°1'54.35" S. Longitud: 63°38'31.27"O

Fin Traza: Latitud: 32°1'59.96"S. Longitud: 63°22'58.76"O

3.1 Geormorfologia e Hidrología

La traza se desarrolla mayormete en la Pampa Loessica Alta.

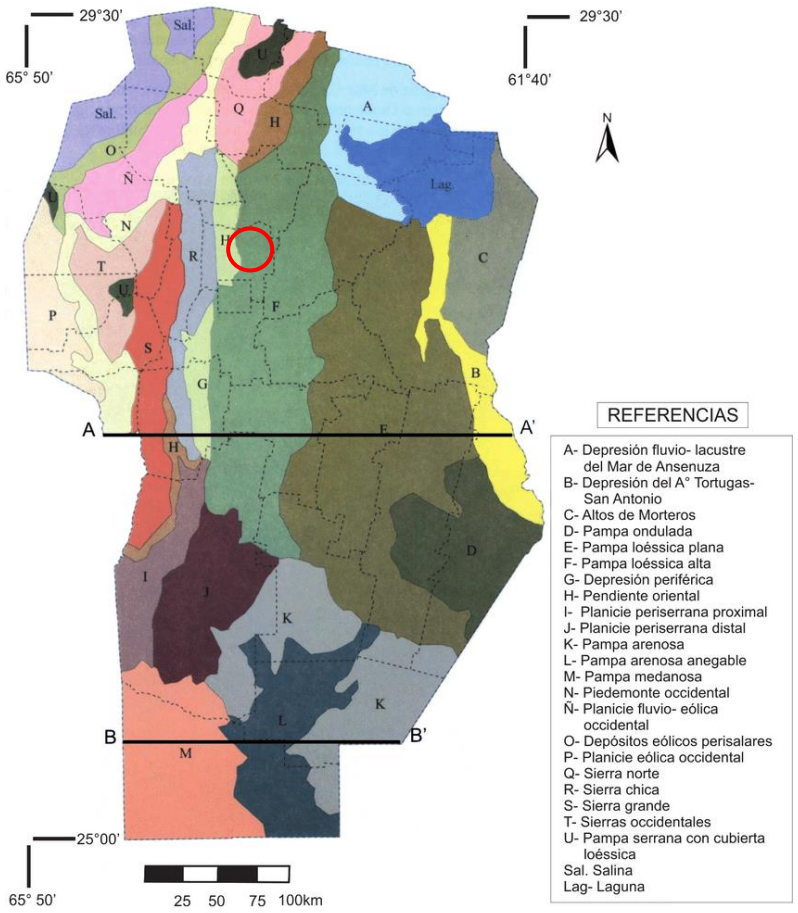


Figura N°8: Regiones naturales - Pampa Loessica Alta

Constituye un plano estructuralmente elevado, con pendiente regional bastante uniforme en dirección hacia el este y gradientes que disminuyen en esa misma dirección. Conforma un bloque elevado o basculado hacia el este debido a fallas geológicas del basamento, cubierto en parte por depósitos de piedemonte o una potente acumulación de sedimentos eólicos, franco limosos. Hacia el borde occidental, más ondulado, se presentan fenómenos erosivos, con presencia de "mallines" vinculados, en la mayoría de los casos, a lineamientos estructurales.

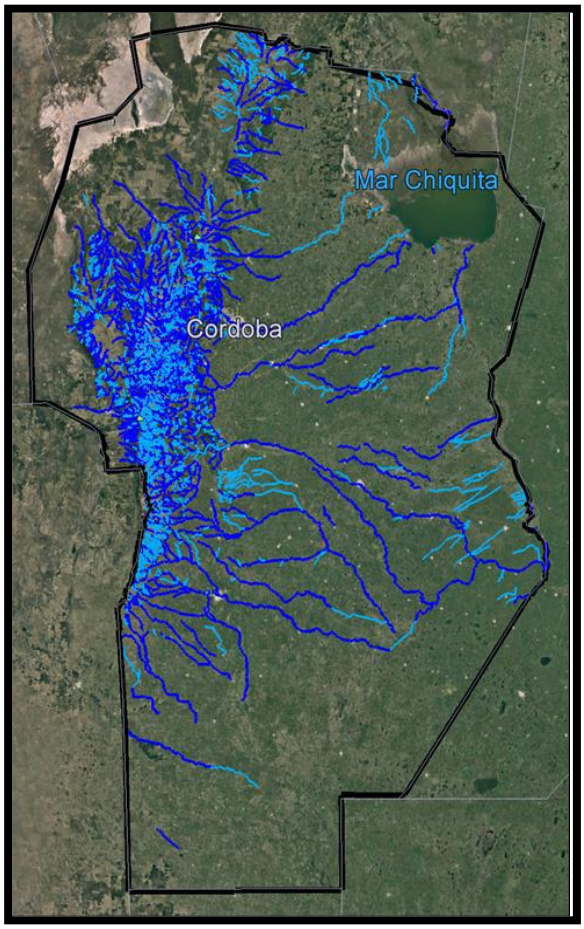
En cuanto a la hidrología, la Provincia de Córdoba posee relieve montañoso en el sector oeste. Estas montañas o sierras son fuente de diversos cursos de agua, arroyos y ríos que conforman la red hidrográfica de la provincia y que desciende principalmente hacia el este provincial. Se destacan principalmente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

- Río Primero o Suquía
- Río Segundo o Xanaes
- Río Tercero o Ctalomochita
- 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.

La Provincia de Córdoba se caracteriza por una red hidrográfica dividida en ocho cuencas. El presente proyecto forma parte de la cuenca Río Primero.



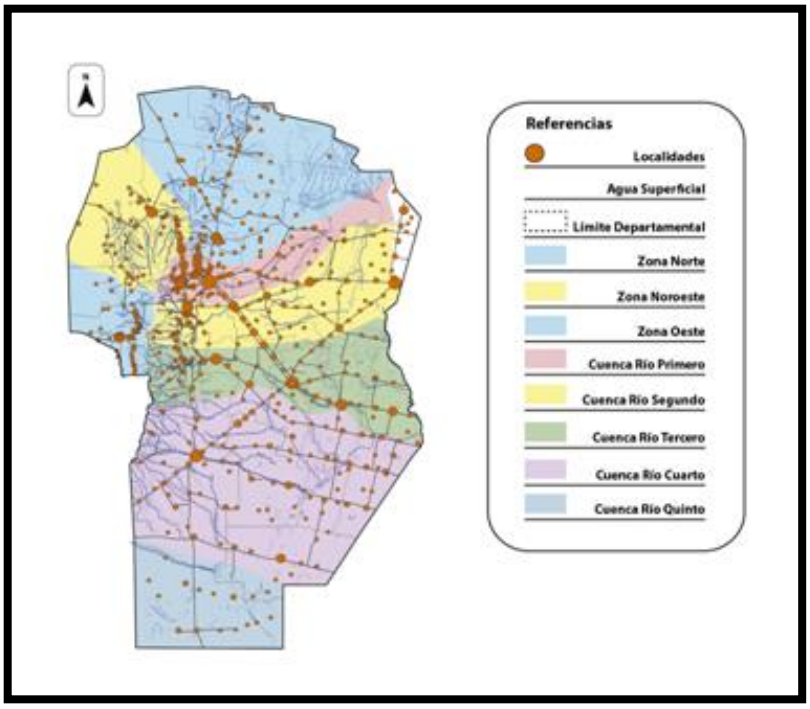


Figura n°9: Red Hidrográfica Provincial.
Figura n°10: Mapa divisorio de cuencas en la provincia de Córdoba.

Las cuencas de los ríos Primero y Segundo se ubican casi totalmente en el centro-norte de la provincia de Córdoba, entre los 30º 45’ y 32º de Lat. Sur y los 61º 50’ y 65º Long. Oeste, aproximadamente; ocupando sólo un pequeño sector del centro-oeste de la provincia limítrofe de Santa Fe; y constituyendo uno de los sistemas endorreicos del país, Sistema Laguna Mar Chiquita (SSRH, 2004).
Su superficie, según el Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina (2002) es de 30.349,63 km2.

3.2 Altimetria:

La altitud de la zona es de aproximadamente 262 metros sobre el nivel del mar.

3.3 Suelos:

El loess, material originario de estos suelos, posee un porcentaje muy elevado de limos (del orden del 70%) y es rico en carbonato de calcio. Estos caracteres del material, sumados a las condiciones climáticas de una planicie subhúmeda a semiárida y la vegetación natural bajo la cual evolucionaron, confieren a los suelos las características más sobresalientes que condicionan su utilización y definen sus potencialidades.

Los Haplustoles (H. énticos y H. típicos), que son los suelos dominantes de la región, se caracterizan por ser suelos altamente productivos, profundos, bien drenados, fértiles, con un horizonte superficial rico en materia orgánica y con el complejo de cambio dominado por el calcio, lo que favorece, junto con el tipo de vegetación que compone el "espinal" original, el desarrollo de una buena estructura.

3.4 Fitogeografía:

En la denominada Pampa Loessica Alta los relictos que aún se encuentran de la vegetación original están formados por bosques bajos.

En el sector septentrional suelen estar acompañadas por quebracho blanco, mistol, itín y chañar. En los sitios en los que las actividades agrícolas han sido abandonadas se presentan pastizales dominados generalmente por especies de la región pampeana.

La localidad de Oliva se encuentra dentro de la fitoregión Espinal.

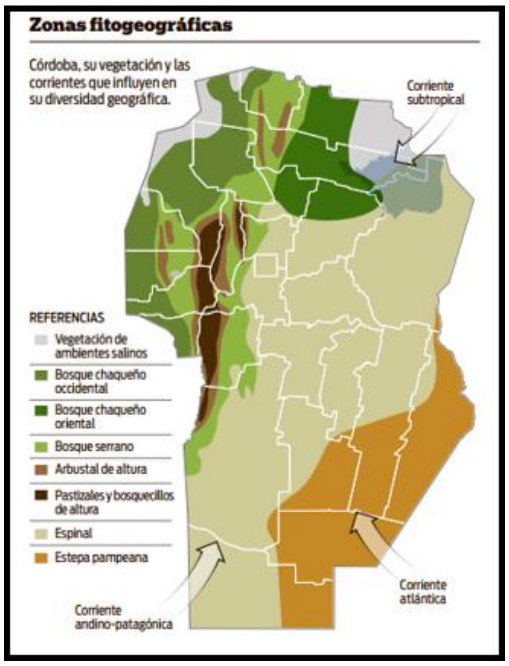


Figura n°11: Fitoregiones de la Provincia de Córdoba

3.5 Vegetación

Esta región corresponde a la Provincia Fitogeográfica del Espinal (Luti et al.1979 – Sayago 1969). Ocupada originalmente por bosques de algarrobo y ñandubay, está hoy completamente convertida en tierras agrícolas. A excepción deparches de muy reducidas dimensiones, sólo se observa vegetación natural o seminatural en cañadones y áreas deprimidas, en las cuales es imposible la agricultura. En esos sitios suelen presentarse juncales o espartillares, sobre suelossalinos y pequeños parches o rodales de chañar en terrenos un poco más elevados.

3.6 Zoogeografía

Los relictos de vegetación original de dicha Pampa Loessica Alta, formados por bosques bajos que alternan con pastizales sirven como refugio y sitios de reproducción de los vertebrados de la región.

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 monzónica. 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 afecto no solo la región Pampeana argentina sino también una gran porción del sudeste del continente sudamericano.

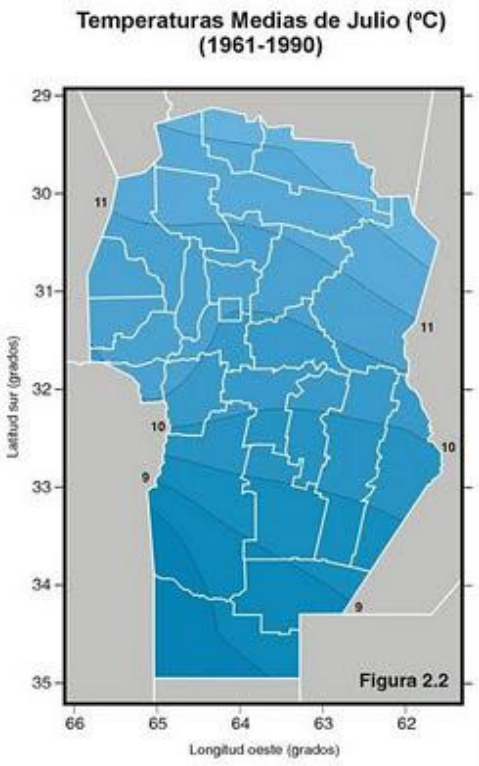
En comparación con otras regiones continentales, este aumento en las precipitaciones ha sido registrado como uno de los mayores ocurridos a escala global durante el siglo pasado. Desde el año 2003 el registro instrumental de precipitaciones señala un importante reverso hacia condiciones de menor humedad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



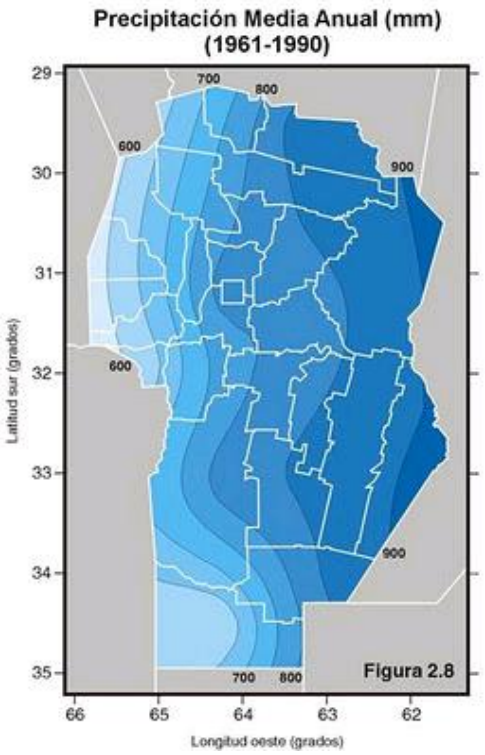


Figura N°12: Mapa de temperaturas medias de julio de la provincia y precipitación media anual

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 de 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 (cúmulus 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 cúmulus 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 N°13: Parámetros climáticos promedio en la provincia de Córdoba

Nivel Regional

El clima en Oliva es templado subtropical húmedo con invierno seco (Cwa en la clasificación Koppen), también conocido como pampeano. Los veranos son húmedos, con días calurosos y noches templadas. Los vientos del este y del oeste son raros, de corta duración y poca intensidad. En primavera soplan con fuerza creciente principalmente del norte y el noreste a medida que un centro de depresión ciclónica se define en el frente polar. En esta región se destacan las amplitudes térmicas elevadas considerando las máximas 45•C y mínimas -8•C absolutas observadas. El período lluvioso se extiende de octubre a marzo (580 mm), el cual representa el 80 % de las precipitaciones anuales. La evapotranspiración potencial supera los 850 mm anuales, causando la existencia de períodos con deficiencia de agua edáfica cuyos valores se incrementan hacia occidente. Las heladas ocurren entre los meses de mayo y septiembre.

El proyecto además posee una porción en la región Pampa Loessica Plana, sobre esta región podemos destacar lo siguiente:

Es la de mayor extensión de la provincia de Córdoba, ubicándose en el área central de la llanura. Está limitada al Oeste por la Pampa loéssica alta y al Este por la Depresión del arroyo Tortugas - Jean Marie y la llamada Pampa ondulada.

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

Dentro del relieve general muy tendido, existen intercalaciones de sectores suavemente deprimidos, vías de escurrimiento dispuestas espacialmente en varias direcciones dominantes y controladas estructuralmente en sentido NNE-SSO, a las que se suman “pozos” de infiltración o charcas permanentes o semipermanentes, ubicadas en la intersección de estas vías, conformando una red de drenaje de tipo radial, centrípeta circular, muy particular, de tipo “araña” fácilmente identificable en fotografías aéreas e imágenes satelitales.

Una característica fundamental de esta subregión la constituyen las fajas fluviales de los ríos Suquía, Xanaes y Ctalamochita, cuyas geoformas principales están constituidas por derrames, paleocauces, albardones y paleoplanicies de inundación. Estas fajas, están vinculadas a los cauces actuales de los ríos mencionados y en sucesivas divagaciones y cambios de rumbo al llegar a la planicie durante los períodos pluviales del Cuaternario reciente. Esta acción fluvial sobre los depósitos eólicos, ha alterado parcialmente la homogeneidad de la llanura en su fisiografía, dando origen a modificaciones del relieve, mesorrelieve y cambios en la granulometría de los materiales. Se observan depósitos de paleoplanicies de inundación deprimidas limo arcillosas con suelos salino sódicos, albardones con suelos de texturas medias y gruesas, paleocauces orientados estructuralmente y lóbulos de derrames de texturas variables.

3.8 Población

La localidad de Oliva posee una población de aproximadamente de 12.910 habitantes

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.

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 la zona de influencia directa sería en este caso sería cada una de las 47 parcelas colindantes a la traza del cana 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.

Figura N°14: Parcelas afectadas (20) por readecuación del canal

Figura N°15: Parcelas afectadas (27) por proyecto de canal

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 será la localidad de Oliva, la RP N°10, el FF.CC. y RN N°9. En las mismas se incluyen los impactos en los indicadores socioeconómicos a escala local ya que esta obra disminuirá los anegamientos y no afectará a los espacios agroproductivos-

5. MONTO DE INVERSIÓN Y PLAZO DE OBRA

Se define un plazo de ejecución de ciento ochenta (180) dias, con un monto de: Son pesos Argentinos Mil trescientos siete millones novecientos cincuenta y ocho mil sesenta y siete con 28/100 (IVA incluido) ($ 1.307.958.067,28) conforme el computo y presupuesto oficial a valores de junio de 2024. 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 y sus Decretos reglamentarios se clasifica a la presente obra como de PRIMERA CATEGORÍA.

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 EQUIPOS, PREPARACION DEL TERRENO Y REPLANTEO.

2 EXCAVACION EN CANAL, NO CLASIFICADA, A CIELO ABIERTO

3 PROVISION Y COLOCACION DE ALCANTARILLAS DE Ho Ao

4. ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

5. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GAVIONES

6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE COLCHONETAS.

7. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL.

8. HORMIGON SIMPLE PARA REVESTIMIENTO DE COLCHONETAS

9. TRANSPORTE DE SUELO DE EXCAVACIÓN PARA TERRAPLENES

10. TERRAPLÉN COMPACTADO

11. GESTIÓN PARA LIBERACIÓN DE TRAZA Y EXPROPIACIONES

12. PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO Y COMUNICACIÓN

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

ÍTEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Obrador, Traslado de Equipos, Preparación del Terreno y Replanteo	Gl	1.00	$ 8 840 370.46	$ 8 840 370.46
2	Excavación en Canal, no Clasificada, a Cielo Abierto	m3	72 207.40	$ 2 090.00	$ 150 913 466.00
3	Provisión y Colocación de Alcantarillas de H°A°				
3.a	Caños de H°A° Premoldeado diám. 600 mm	m	6.00	$ 132 165.00	$ 792 990.00
3.b	Caños de H°A° Premoldeado diám. 800 mm	m	30.00	$ 196 020.00	$ 5 880 600.00
3.c	Caños de H°A° Premoldeado diám. 1000 mm	m	244.00	$ 252 450.00	$ 61 597 800.00
3.d	Par de Cabezales Simples para Alcantarillas H°A° Premoldeado diám. 800 mm	Un	11.00	$ 931 788.00	$ 10 249 668.00
3.e	Par de Cabezales Simples para Alcantarillas H°A° Premoldeado diám. 1000 mm	Un	39.00	$ 912 384.00	$ 35 582 976.00
4	Estructuras de Hormigón Armado	m3	75.78	$ 990 000.00	$ 75 022 200.00
5	Provisión y Colocación de Gaviones	m3	60.00	$ 192 500.00	$ 11 550 000.00
6	Provisión y Colocación de Colchonetas	m2	56.00	$ 121 000.00	$ 6 776 000.00
7	Provisión y Colocación de Geotextil	m2	112.00	$ 2 750.00	$ 308 000.00
8	Hormigón Simple para Revestimiento de Colchonetas	m3	1.20	$ 495 000.00	$ 594 000.00
9	Transporte de suelo de excavación para terraplenes	Tn/Km	81 324.69	$ 2 650.00	$ 215 510 415.25
10	Terraplén compactado	m3	36 798.50	$ 18 700.00	$ 688 131 950.00
11	Gestión para liberación de traza y expropiaciones	Gl	1.00	$ 25 258 201.31	$ 25 258 201.31
12	Plan de relacionamiento comunitario y comunicación	Gl	1.00	$ 6 440 841.33	$ 6 440 841.33
13	Plataforma informática para seguimiento y control de la obra	Gl	1.00	$ 4 508 588.93	$ 4 508 588.93
				TOTAL =	**$ 1 307 958 067.28**

Figura N°16: Computo y presupuesto

8. CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y OTROS INSUMOS.

- 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 el 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.

Etapa de funcionamiento

Durante la etapa de funcionamiento no se prevén consumos de combustible solo para lo que pudieran llegar a ser controloes periódicos del estado de las obras o el consumo de combustible puede darse por la utilización de maquinaria, durante alguna reparación dentro del canal.

9. AGUA. CONSUMO Y OTROS USOS.

Agua para la construcción.

El agua de construcción será por cuenta del Contratista y se considerará incluida en los precios unitarios. En estos casos es responsabilidad del Contratista la de verificar que el agua deberá ser apta para el uso al cual se destina, debiendo cumplir los requisitos fijados en cada caso. La Inspección de Obras podrá ordenar la ejecución de análisis de las aguas a emplear, los que serán efectuados por el Contratista.

Se advierte al Contratista que solo deberá utilizarse agua apta para los fines normales de la construcción. El Contratista cuidara en todo momento el consumo de agua potable disponible, y no deberá permitir que ningún agua corra cuando no se utilice efectivamente para los fines de la construcción.

Antes de la Recepción Provisoria de las obras, deberán retirarse completamente todas las conexiones y cañerías provisorias instaladas por el Contratista, y deberán volverse todas las mejoras efectuadas en su forma original o mejor, a satisfacción de la Inspección de Obras y a los prestadores a los que pertenezcan los servicios afectados.

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. Los tanques de reserva y bombeo deben ser construidos con materiales aprobados por autoridad competente, contaran con válvula de limpieza y se le efectuaran vaciado y limpieza periódica y tratamiento bactericida.

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.

Los depósitos de agua deben concentrarse en cada una de los frentes de obra con el objeto 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.

Etapa de Construcción

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 metálica, material de PVC; encofrados, elementos prefabricados de hormigón, suelo pastos o similares, mallas hexagonales de alambre galvanizado para las colchonetas, geotextiles entre otros detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Etapa de Funcionamiento

Insumos relacionados con el mantenimiento de la obra.

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.

El desarrollo de los trabajos determinara 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

Estos proyectos tienen 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, perforación, terraplenamiento, pruebas hidráulicas, compactación y hormigonado. Conforme a lo estipulado en el P.P.E.T. se deberá evitar en todas las etapas 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 la localidad de Oliva, 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 estudios de campo y de gabinete que permiten aseverar que el proyecto planteado será realizado sin inconvenientes, son los que se pasan a detallar:

Estudios de fundación: Para determinar las condiciones que se deberán adoptar para ejecutar las construcciones en el sitio.

Relevamientos topográficos: Ya han sido llevados a adelante relevamientos topográficos de la zona, obteniendo sus respectivas curvas de nivel.

Ensayos básicos sistemáticos: 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).

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.

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, 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 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.

20. PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS

- Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Ministerio de Infraestructura y servicios publicos.
- Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI).

- Secretaría de Recursos Hídricos.
- Municipalidad de Oliva
- 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: Sistematización de desagües urbanos y periurbanos del la localidad .

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

Los responsables de la obra civil, deberán realizar sus tareas evitando producir el menor impacto negativo sobre el medio ambiente, ya sea sobre la calidad del agua, suelos, aire y realizando una correcta gestión de los residuos.

Se deberá instruir en materia ambiental y específicamente sobre los conceptos ambientales que el proyecto involucra, a profesionales, técnicos y operarios.

Aire

El principal impacto negativo en la calidad de aire se debe a la emanación de humos, polvos y ruidos, producidos en gran medida en la etapa de ejecución debido al uso de maquinarias y, el movimiento y transporte del material pulverulento.

- Maquinarias y Equipos

Los equipos que funcionen a combustión deberán encontrarse en buen estado mecánico y de carburación, de manera tal que se queme la menor cantidad de combustible y reducir al mínimo las emisiones a la atmósfera.

Los silenciadores de las maquinarias y equipos deberán encontrarse en buen estado para evitar los excesos de ruidos molestos para los vecinos.

Se recomienda el control de las emisiones de los motores diesel mediante depuradores catalíticos o por barboteo de agua, filtros, etc. En este caso, la revisión periódica de los vehículos relacionados con las obras será una de las medidas preventivas más eficaces.

- Control del Material Pulverulento

En general, se producirá una cantidad de material pulverulento sobre la atmósfera, generando una posible molestia a los vecinos, por lo tanto será necesario aplicar las siguientes medidas preventivas:

- El material removido de la zona de obra, mediante el apilado y el uso de cobertores adecuados y/o humectados hasta que sea utilizado para rellenos, terraplenes o traslado a los sitios de disposición final autorizados en estado de barros consistentes o en camiones con cobertores adecuados de acuerdo con el comitente, procurará atenuar en todos los casos las emisiones atmosféricas de polvos y partículas.

- Control de Olores y Nivel Sonoro

Las medidas a adoptar para evitar la dispersión de olores y aumento del nivel sonoro en los puntos en donde se encuentren las estaciones de bombeo serán:

- Forestación y parquización de los predios de las Estaciones de Bombeo y de las Cisternas, la cual contribuye a la atenuación de ruido y olores y a la absorción del dióxido de carbono.

- En cuanto al ruido producido por el tránsito de camiones en etapa de construcción, se recomienda que la velocidad de circulación sea moderada, inferior a 30 km/hs, con una correcta planificación de itinerario.

Suelo

Es importante para no afectar el suelo durante la etapa de ejecución, tener especial cuidado, evitar cualquier vertido, vuelco accidental o lixiviado de insumos, material de excavación, o residuos de cualquier tipo en el mismo, que pudieran alterar su calidad.

Cuando los trabajos estén finalizados, se deberán retirar de la vista todos los escombros y acumulaciones de material hasta dejar las zonas de trabajo limpias y despejadas.

- Maquinarias y Equipos

Los cambios de aceite de las maquinarias se deberán realizar, en la medida de lo posible, en lugares autorizados para tal fin.

En el caso de realizar las tareas de mantenimiento de las maquinarias en los obradores, se contará con un área impermeabilizada para evitar el vuelco, pérdida o derrame de aceites o combustibles de las mismas.

- Movimiento de Suelo y Material de Excavación

Los trabajos de movimiento de suelo se deberán llevar a cabo manteniendo un ancho mínimo compatible con la construcción de la obra a fin de mantener las mayores superficies posibles con cubierta vegetal existente.

El suelo o material sobrante de las excavaciones se depositaran en lugares previamente seleccionados y que no afecten escorrentías locales ni a sectores vecinos. No se depositará material excedente de las excavaciones en los sectores bajos por donde normalmente circule el agua.

Se prioriza la reutilización de la tierra extraída durante el zanjeo para el relleno de las mismas. En el caso de que fuera necesaria la incorporación de material de aporte para completar el relleno, este deberá provenir de un sitio habilitado.

Deberá evitarse utilizar como zonas de acopio temporal de tierras y espacios de vertedero de materiales sobrantes a áreas forestales o terrenos próximos a cursos de agua. Se aconseja que estas zonas estén acotadas y controladas para evitar contaminaciones fuera de las áreas restringidas para tal uso.

Cuando el material procedente de las excavaciones no pueda reutilizarse para los rellenos debido a que no cumple las especificaciones respecto a ser un suelo tolerable, adecuado o seleccionado, se procederá a utilizar tierras procedentes de préstamo. Se recomienda que las zonas de préstamo sean canteras existentes habilitadas o lugares de escaso valor ecológico.

Obrador

Se ubicarán en lugares donde se genere la menor molestia a los vecinos, los mismos contarán con barreras y vallados adecuados.

No se arrojarán desperdicios sólidos generados en el obrador, sino que los mismos deberán ser dispuestos adecuadamente. Para ello se contará con un contenedor para la disposición transitoria de los mismos que deberán encontrarse embolsados. Este contenedor será retirado por unidades autorizadas con la frecuencia que resulte necesaria para impedir olores y permitir el lavado y desinfección periódica del contenedor, trasladando las bolsas cargadas con desechos al lugar previsto autorizado.

El obrador contará con baños químicos y deberán cumplir con los requerimientos ambientales aplicables en la materia, deberán ser proporcional al número de personas que trabajen en la obra y provisto por una empresa autorizada para el efecto. La limpieza de los mismos deberá llevarse a cabo de acuerdo a las especificaciones de los equipos utilizados y se llevará un registro de la limpieza de los sanitarios, firmada por la empresa prestataria del servicio. Se garantizará en todo caso, el caudal de agua necesaria acorde a la cantidad de artefactos y trabajadores. Por ningún motivo se verterán aguas servidas en los sistemas de desagüe, en cursos de agua, ni al suelo vegetal.

Terminados los trabajos se deberán retirar del área del obrador todas las instalaciones, eliminar las chatarras, escombros y estructuras provisorias, rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos, etc. Los residuos resultantes deberán ser retirados y dispuestos adecuadamente.

La eliminación de los vertidos y escombros generados en fase de construcción se realizará en ubicaciones donde exista autorización para ello. Deben tomarse, asimismo, las oportunas precauciones en el transporte, empleo y manejo de los residuos; especialmente con los restos de hormigón de los camiones cuba, que serán vertidos en lugares apropiados y aprobados al efecto, y nunca en terrenos ocupados por vegetación próximos a cursos de agua o susceptibles de cualquier uso.

La gestión integral de los residuos asimilables a residuos sólidos urbanos generados durante las distintas etapas de obra y la disposición final de los mismos, serán otorgados por las Municipalidades correspondientes.

Agua

Se deberán implementar todas las acciones necesarias para preservar los recursos hídricos (superficiales y subterráneos). Se extremarán las precauciones con el fin de evitar la contaminación de cauces o la infiltración de sustancias contaminantes que puedan afectar a las aguas subterráneas.

Se deberá tener especial cuidado para evitar cualquier vertido, vuelco accidental o lixiviado de insumos, material de excavación, o residuos de cualquier clase en los cursos de agua.

Los materiales y elementos contaminantes tales como combustibles, lubricantes, aceites, etc. nunca deberán ser descartados en desagües pluviales o cerca de ningún cuerpo de agua o napa freática. Además, deberá evitarse el escurrimiento de las aguas de lavado de los equipos mecánicos a estos cursos de agua, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mantenimiento y otras operaciones de limpieza.

Cercanías a cursos de agua

Los materiales o elementos contaminantes tales como combustibles, lubricantes, aceites, etc. nunca deberán ser descartados en desagües o cerca de ningún cuerpo de agua o napa freática.

Deberá evitarse el escurrimiento de las aguas de lavado de los equipos mecánicos a esos cursos, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mantenimiento y otras operaciones de limpieza.

Por ningún motivo el contratista podrá efectuar tareas de limpieza de sus vehículos o maquinarias derivando las aguas al sistema pluvial sin tratamiento previo.

Se evitará cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra.

Aspectos relativos al funcionamiento

Se deberá realizar un mantenimiento permanente al sistema de canalización de excedentes pluviales.

Se exige la reparación inmediata en caso de averías en cualquier punto del sistema de drenaje y el correspondiente control de que no se hagan conexiones clandestinas a los canales pluviales.

Limpieza, mantenimiento y desmalezamiento tanto de los canales para su correcto funcionamiento, como para la laguna de regulación.

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 N° 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 N° 1639/07 - Anexo I – CIIU 2 – 4200P -.	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 Exedentes Hídricos y Pluviales.

Tipos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Tipo 0	0	Líquidos Provenientes de Exedentes 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 25 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 afectadas durante	10 a 20	**1**
desde 16 a 50 personas	1			
desde 51 a 150 personas	2			
desde 151a 500 personas	3			

Mayor a 500 personas	4	las obras		
Potencia				
Hasta 25 HP	0	Potencia instalada en general.	Menor a 20HP	**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 a0,50	1			
Desde 0,51 a0,80	2			
Desde 0,81 a 1	3			

Por lo tanto, el Valor total por Dimensionamiento (Di) será de: 1

- **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 10,0

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 correspondería la contratación de un seguro ambiental en este caso.

24. CONCLUSIÓN

El estudio realizado tuvo como fin regularizar el saneamiento mediante canal de la cuenca rural en cuestión, dicho saneamiento está actualmente provisto en algunas partes por un canal y en otras no existe, además no hay una regularidad de sección y obras de arte.

Por ello, se propone y proyecta un canal de sección trapecial, con taludes variables según el tramo, al igual que el ancho de solera, las pendientes son también variables copiando aproximadamente el terreno, cubriendo así una longitud total aproximada de 31000 m. Este canal permite desaguar un caudal medio de 1 m3/s. Inicia al Oeste de la localidad de Oliva, y se desarrolla hacia el Sur y Este de la misma, atravesando propiedades rurales, FF.CC., rutas, autopista y caminos de la red terciaria; hasta desaguar en un canal existente.

El canal propuesto provee un mínimo saneamiento constante, que ante grandes lluvias puede verse desbordado inundando los sectores que actualmente se inundan de acuerdo al relieve existente. La ventaja radica en que, aun así, la zona podrá ser saneada reduciendo el tiempo de permanencia del agua, y evitando los trasvases de cuenca.

Se destaca también la utilización de alcantarillas en caminos de la red terciaria, además de accesos internos, que permiten regular los flujos.

Se concluye por tanto que el presente proyecto es de necesaria aplicación para conseguir mitigar los efectos sobre las vías de transporte, proteger la ciudad y reducir la posibilidad de anegamiento de campos, a fin de mejorar la calidad de vida de la población, protegiendo sus cascos urbanos; y la capacidad productiva de la región.

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. BIBLIOGRAFIA

Proyecto

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

- Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Webgrafía

- http://www.ordenamientoterritorialcba.com/web3/
- SEC.DEAMBIENTE - https://secretariadeambienteycambioclimatico.cba.gov.ar
- http://static.cordoba.gov.ar/docs/ambiente/ISEA_UNC/002_Reservas.pdf
- http://www.mininterior.gov.ar - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- www.Inpres.gov.ar - Instituto Nacional de Prevención Sísmica
- Climate-data.org – Datos climáticos del mundo.
- 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