

AVISO DE PROYECTO



OBRA: “SISTEMATIZACIÓN CUENCA SUR CINTRA”.

-Córdoba-

LEY DE POLITICA AMBIENTAL PROVINCIAL N 10.208

Provincia de Córdoba – Ministerio de Agua Ambiente y Servicios Públicos

Julio de 2022

Córdoba, 21 de Julio del 2022

**Asunto: Aviso de Proyecto - Obra:
"SISTEMATIZACIÓN CUENCA SUR CINTRA"**

**AI SR. SECRETARIO DE AMBIENTE
DEL GOBIERNO DE CÓRDOBA**

Ab. JUAN CARLOS SCOTTO

S / D:

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con el objeto de informar que el presente documento corresponde al **Aviso de Proyecto - Obra: "SISTEMATIZACIÓN CUENCA SUR CINTRA"**, 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.

ÍNDICE

1. Datos del proponente y responsable consultor ambiental	4
2. Proyecto:	5
Introducción	5
2.1 Denominación y descripción general	6
2.2 Obras a ejecutar	7
2.2 Nuevo emprendimiento o ampliación	16
3. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional	16
4. Localización	18
3.1 Geomorfología	19
3.2. Altimetría:	19
3.3. Suelos:	19
3.4. Características del Clima:	20
3.5. Hidrografía	21
3.6. Fitogeografía	22
3.7. Zoogeografía	23
5. Área de influencia del proyecto:	24
5. Población afectada	24
6. Superficie del terreno, superficie cubierta existente y proyectada	25
7. Inversión total e inversión por año a realizar	26
8. Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios	26
9. Etapas del proyecto y cronograma	26
10. Consumo de combustible y otros insumos.	27
11. Agua. Consumo y otros usos.	28
12. Detalles exhaustivos de otros insumos.	28
13. Detalles de productos y subproductos.	28
14. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa	28
15. Vida útil	29
16. Tecnología a Utilizar	29
17. Proyectos asociados conexos o complementarios	30
18. Necesidades de infraestructura y equipamiento	30
19. Relación con planes privados o estatales.	30
20. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados.	30
21. Residuos contaminantes	31
22. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente ..	31
23. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicados y adoptados	32
24. Impactos	33
24.1 Acciones impactantes	33
24.2. Medidas de prevención, mitigación y control de impactos ambientales	36
25. Conclusión	38
26. Bibliografía	39
27. Webgrafía	39

1. Datos del proponente y responsable consultor ambiental

Nombre de la persona física o jurídica.	APRHI - Administración Provincial de Recursos Hídricos. Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba
Proponentes	APRHI CUIT: 30-71567682-2 Presidente: Ing. Pablo Javier Wierzbicki DNI N°: 29.253.358 CUIT: 20-29253358-7
Domicilio legal y real del emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento de Union • Localidad Cintra
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. Guillermo Horacio Vilchez
D.N.I N°	29.138.172
Domicilio laboral	Humberto Primo 607-Barrio Centro - Ciudad de Córdoba
Teléfonos / Fax	0351-4321200
N° de CUIT	20-29138172-4

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.

2. Proyecto:

Introducción

El presente Aviso de Proyecto corresponde al proyecto Obra: “**Sistematización Cuenca Sur Cintra**”. El comportamiento hidrológico del sector rural sur de Cintra y las interacciones que se provocan con los escurrimientos que llegan desde el Oeste a la Ruta Provincial Nº3. Se observa que en primer lugar hay una leve pendiente natural hacia el noreste y luego el escurrimiento natural se dirige al Canal Litín Tortugas.

Dicha cuenca presenta una pendiente muy baja y se caracteriza por ser una zona de bañados. Frente a eventos meteorológicos de gran magnitud, como los acaecidos en los últimos años, el sector se ve altamente afectado, produciéndose inundaciones y anegamientos de grandes extensiones de tierras agroproductivas.

Sumado a esto, el cambio en las formas de explotación agropecuaria, trae aparejado un incremento de los caudales de escurrimiento superficial. La zona de estudio a permanecido durante largos periodos de tiempo anegada debido a las grandes inundaciones y al aumento de los niveles freáticos.

La cuenca de aporte comprende una superficie aproximada a 119410 Has. Como se mencionó anteriormente la cuenca de aporte se caracteriza por ser una zona de bañados, principalmente el sector comprendido al sur de la RP Nº2 y este de la RP Nº3. En este sector los anegamientos afectan no solo a sectores productivos, sino también a caminos terciarios y secundarios. Sumado a eso, a través de la RP Nº3 la localidad de Cintra desagua parte de su área urbana.

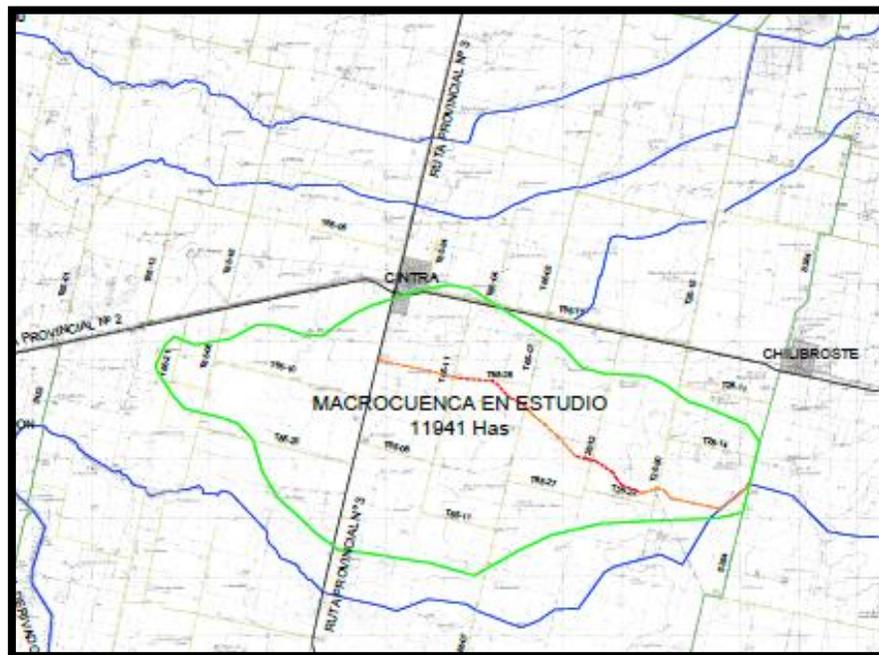


Figura Nº 1: Cuenca de aporte y Ubicación de canalización a sistematizar y a readecuar

2.1 Denominación y descripción general

En función de lo descrito, el objetivo principal es sistematizar los excedentes hídricos superficiales que se encuentran en el sector sur de la localidad de Cintra y al Este de la Ruta Provincial N°3, por lo que se proyecta un canal principal que nace aguas arriba en la Ruta Provincial N°3 al sur de Cintra y tiene como punto de vuelco el canal Litín Tortugas en su intersección con camino secundario que une Chilibroste con Monte Leña. Esta canalización sigue una serie de canalizaciones existente y bajos naturales, sistematizando los escurrimientos superficiales realizando una serie de lagunas de retardos.

Adicionalmente, se proyectan dos canales secundarios. Un canal secundario sur que une una alcantarilla de la RP N°3 al canal principal y un canal secundario norte que corte una serie de escurrimientos para volcarlos al canal principal.



Figura N° 2: Sector de Obra a intervenir

2.2 Obras a ejecutar

CANALIZACIÓN PRINCIPAL

La canalización principal tiene una longitud total de 14.588 metros, la cual contiene distintos tramos de distintas medidas de solera y características, en los que se deberá limpiar y adecuar cota y talud.

- Tramo de limpieza de canal “extensión Litín Tortugas”:

Este tramo consiste los primeros 1250 metros (desde aguas abajo hacia aguas arriba), comenzando en las alcantarillas existentes en el camino S384. Se trata de la limpieza del canal que extiende la traza del canal Litín Tortugas. En este tramo se estima una solera de 4,0 metros de ancho

En este sector se tiene que adecuar la sección de una alcantarilla en propiedad privada.

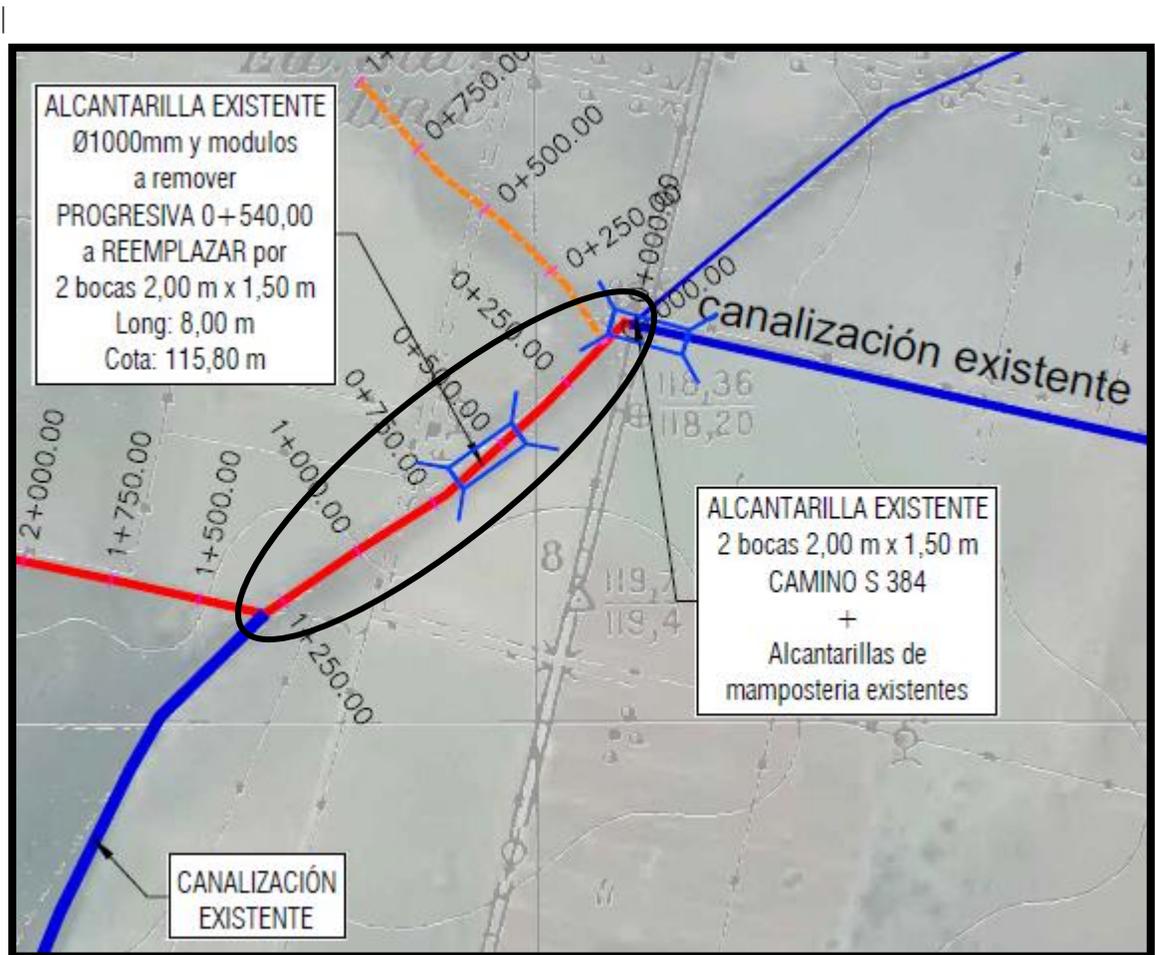


Figura N° 3-Tramo de limpieza de canal “extensión Litín Tortugas

- Tramo de limpieza de canal existente aguas abajo:

Este tramo consiste aproximadamente desde la progresiva 1250 m a la laguna de retardo N°9. Aproximadamente 3000 metros. En este sector existe una canalización con un ancho de solera de aproximadamente 2,0 metros, se deberá limpiar y adecuar cota y talud. Se atravesará el camino terciario 28-20 en donde existen una serie de alcantarillas las cuales se tendrán que adecuar en su cota.

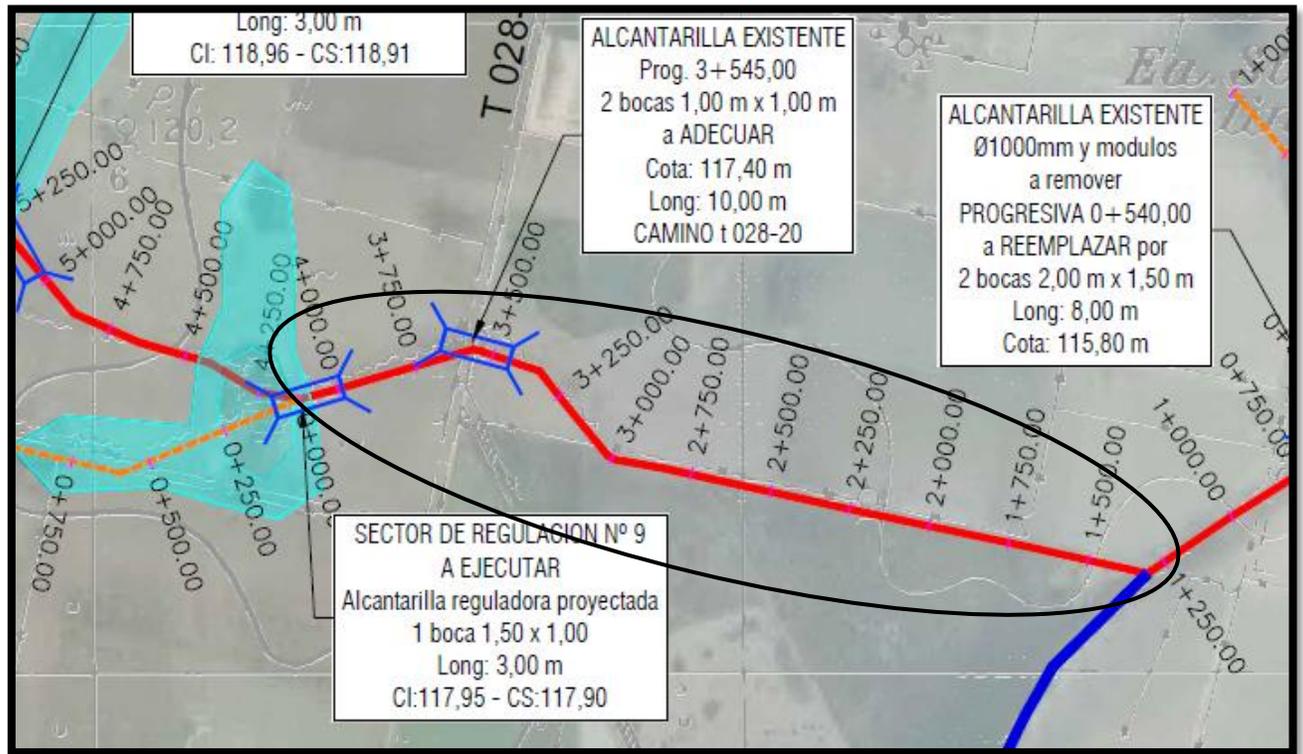


Figura N° 4 Tramo de limpieza de canal existente aguas abajo:

- Tramo de canalización nueva:

Desde la laguna Este tramo consiste aproximadamente desde la laguna de retardo N°9 hasta el camino t05-11 de aproximadamente 8000 metros.

En este sector existen varios tramos con pequeñas canalizaciones que habrá que adecuar en cota, ancho de solera y taludes. Y sectores donde directamente no existe canalización.

Desde progresiva 4100 m a progresiva 9250 m la solera de canal tendrá un ancho de 2,0 metros, los taludes serán 1:1 .

Desde progresiva 9250 m a progresiva 14587 m el canal tendrá una solera de 1,50 m de ancho, los taludes serán 1:1 .

En este tramo, se deberá atravesar tres caminos públicos en los cuales se tendrán que realizar nuevas alcantarillas

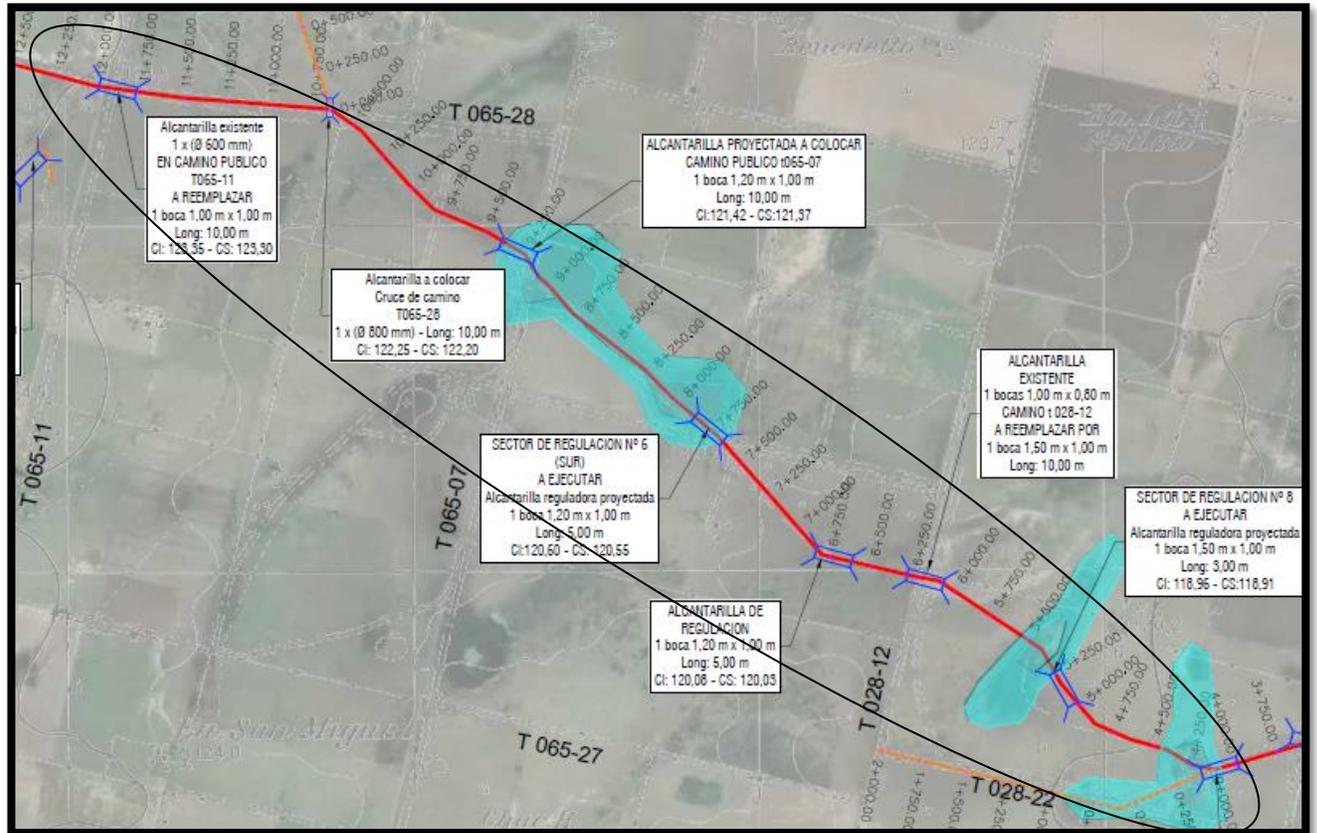


Figura N° 5: Tramo de canalización nueva

- Tramo de limpieza de canal existente aguas arriba:

Este tramo de canal consiste la adecuación de cota y ancho de solera del canal existente que nace en la RP N°3 y que termina en el camino terciario t55-11..

CANALIZACIONES SECUNDARIAS

- Canalización Secundaria Norte:

Este tramo consiste canalización nueva de 1750 metros que intercepta los escurrimientos que se dirigen hacia el noreste y que se terminan enlagunando ya que existe una loma natural sobre la RP N°2 entre Cintra y Chilibroste.

Se trata de una canalización nueva que tendrá regulaciones con alcantarillas circulares de diámetro 600 mm y 800 mm. El canal tendrá una solera de 0,5 metros de ancho.

- Canalización Secundaria Oeste:

Este tramo consiste los 1950 metros que transportan parte de escurrimiento que llega desde el sector oeste de la cuenca hasta la RP N°3.

En este tramo de canalización existe una pequeña obra realizada que se deberá adecuar.

La canalización proyectada que tendrá regulaciones con alcantarillas circulares de diámetro 600 mm y 800 mm. El canal tendrá una solera de 0,5 metros de ancho.

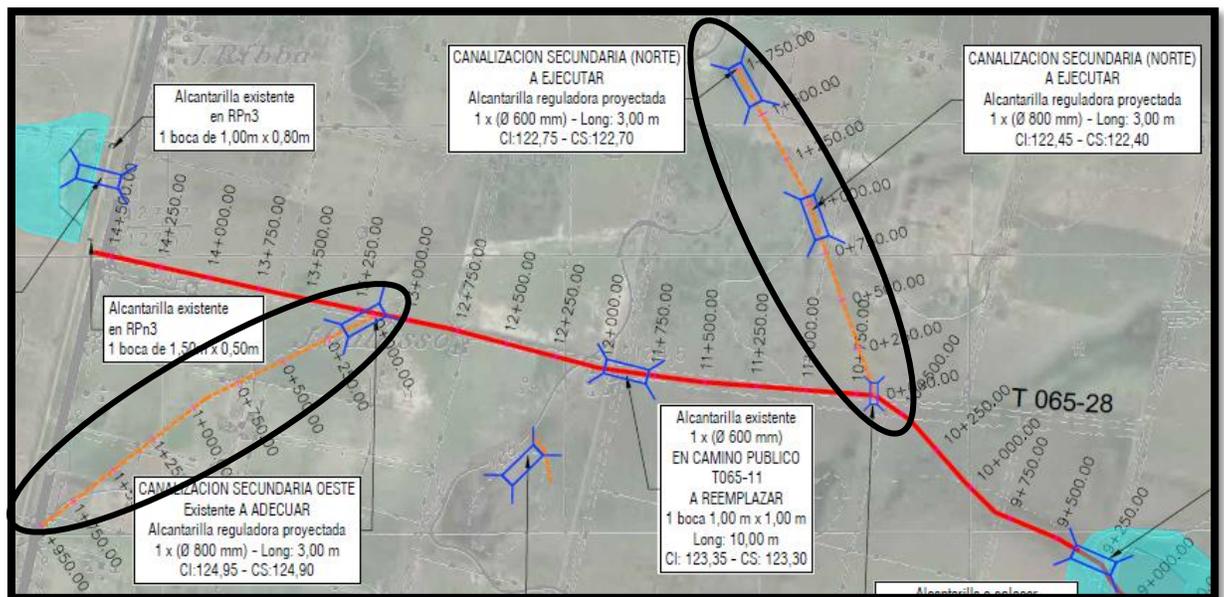


Figura N° 6: Canalizaciones Secundarias

SECTORES DE REGULACIÓN

Se ejecutarán 4 (cuatro) regulaciones, sobre un bajos naturales existentes, de modo de aprovechar el mismos y se ejecutaran mediante la conformación de un terraplén : regulación N° 1, regulación N°6, regulación N°8 y regulación N°9. A su vez se colocarán alcantarillas reguladoras en distintos sectores del canal principal y canalizaciones secundarias.

Regulación N° 1

Esta regulación, se prevé materializar mediante la conformación de un terraplén de cierre paralelo a la RP N°3, sobre un bajo natural existente, de modo de aprovechar el mismo que se emplaza en las coordenadas 32°19'46.35"S y 62°39'48.81"O como retardo.

Se prevé colocar un descargador en el fondo del canal proyectado, compuesto por una alcantarilla de sección circular de 800 mm de diámetro.

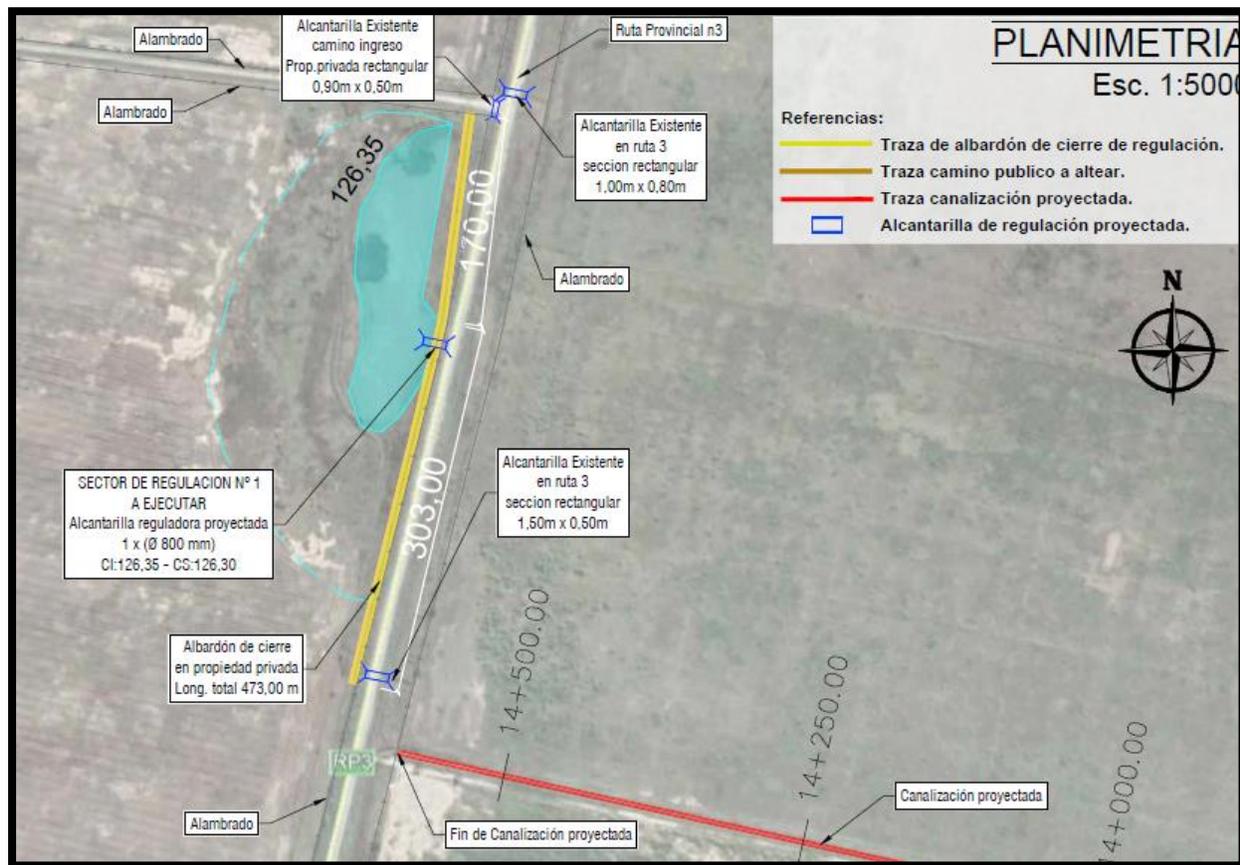


Figura N° 7:Regulación N° 1

- **Regulación N° 6**

Esta regulación, se prevé materializar mediante la conformación de un terraplén de cierre perpendicular a la canalización principal, aguas abajo de un bajo natural de modo de aprovechar el mismo como retardo/almacenamiento temporal. El bajo natural se emplaza en las coordenadas 32°21'18.98"S y 62°35'57.50"O

Se prevé colocar un descargador en el fondo del canal proyectado, compuesto por una alcantarilla de sección rectangular de 1,20 m x 1,0 m.

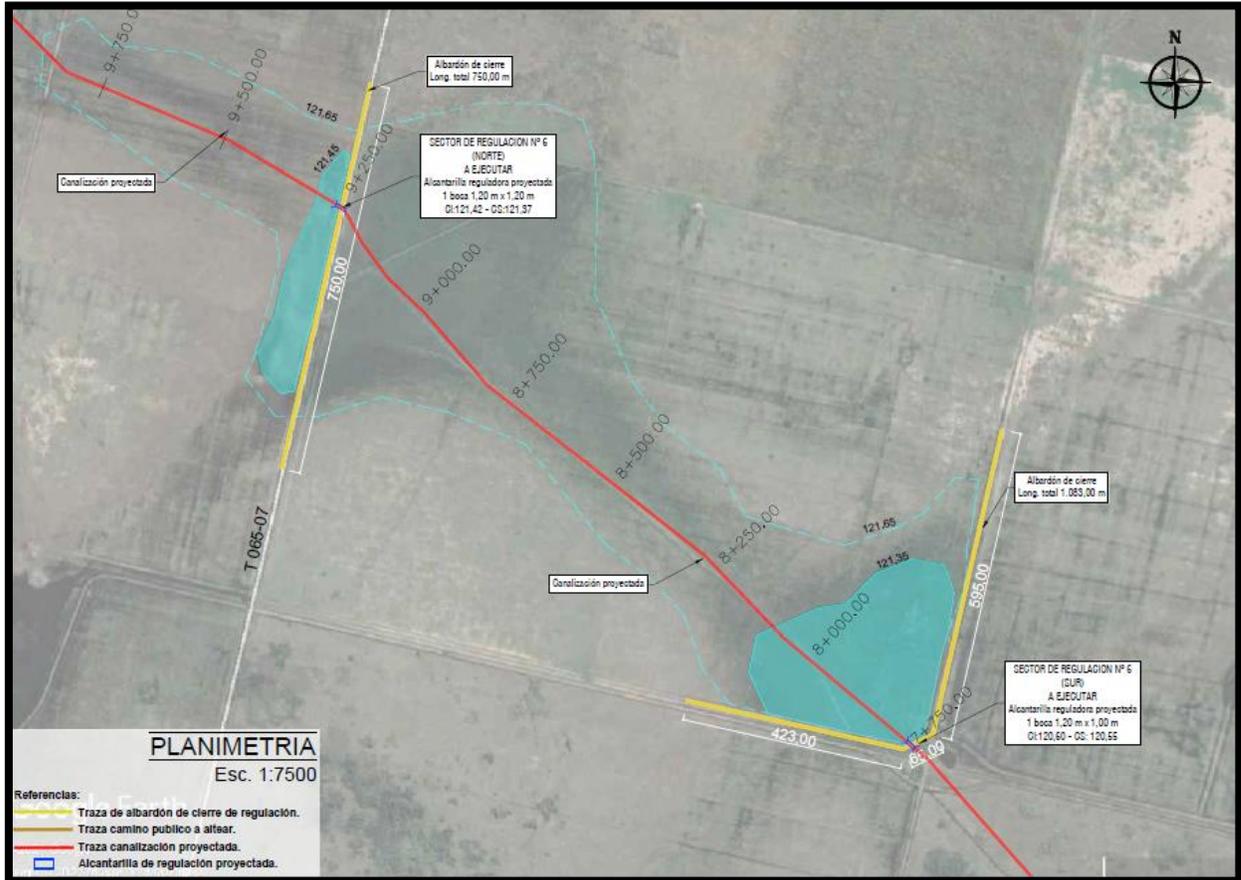


Figura N° 8:Regulación N° 6

- **Regulación N° 8**

Esta regulación, se prevé materializar mediante la conformación de un terraplén de cierre perpendicular a la canalización principal, aguas abajo de un bajo natural de modo de aprovechar el mismo como retardo/almacenamiento temporal. El bajo natural se emplaza en las coordenadas 32°22'1.06"S y 62°34'44.55"O.

Se prevé colocar un descargador en el fondo del canal proyectado, compuesto por una alcantarilla de sección rectangular de 1,50 m x 1,0 m.

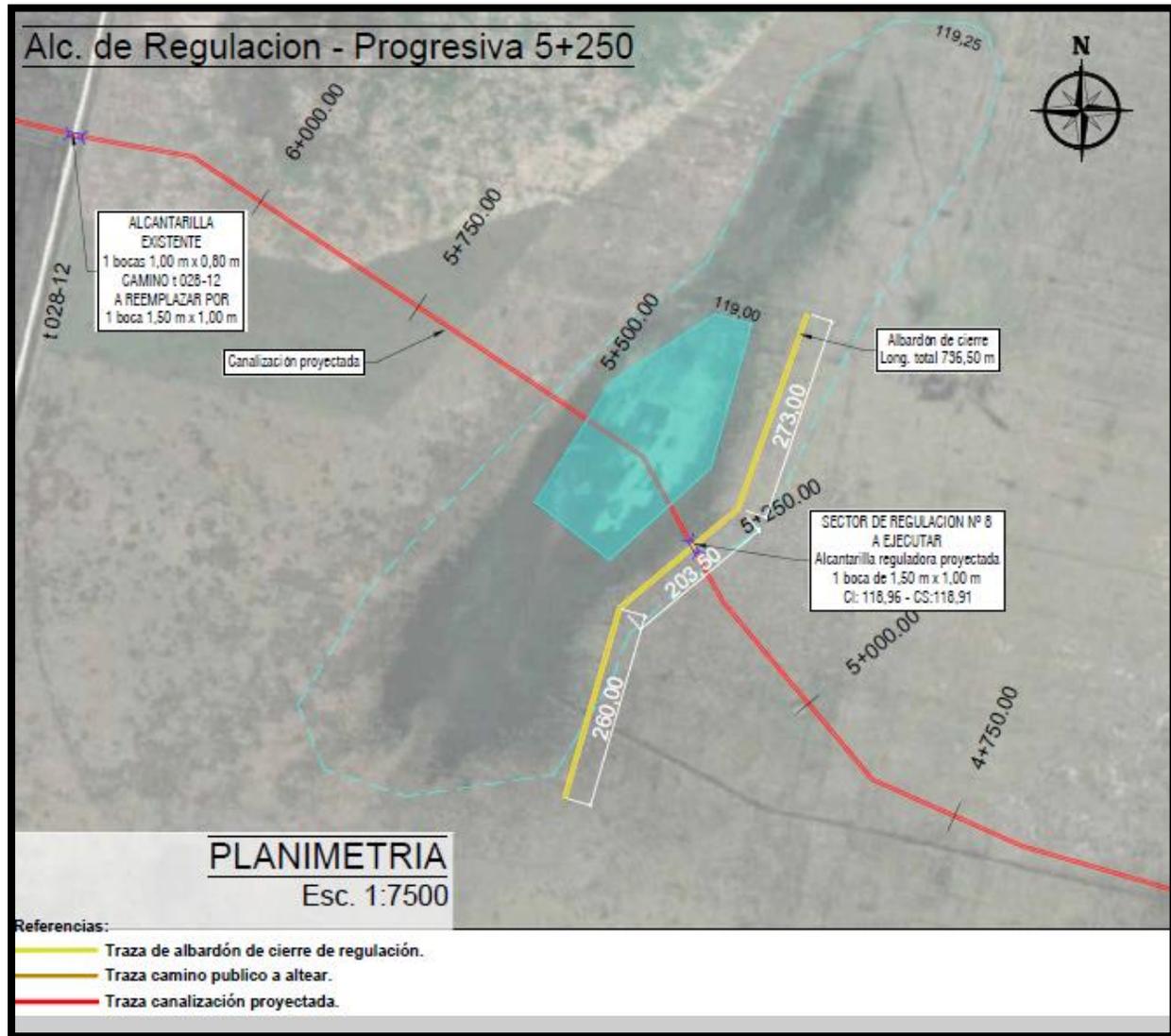


Figura N° 9:Regulación N° 8

- **Regulación N° 9**

Esta regulación se prevé materializar mediante la conformación de un terraplén de cierre perpendicular a la canalización principal, aguas abajo de un bajo natural de modo de aprovechar el mismo como retardo/almacenamiento temporal. El bajo natural se emplaza en las coordenadas 32°22'23.21"S y 62°34'9.73"O.

Se prevé colocar un descargador en el fondo del canal proyectado, compuesto por una alcantarilla de sección rectangular de 1,50 m x 1,0 m.

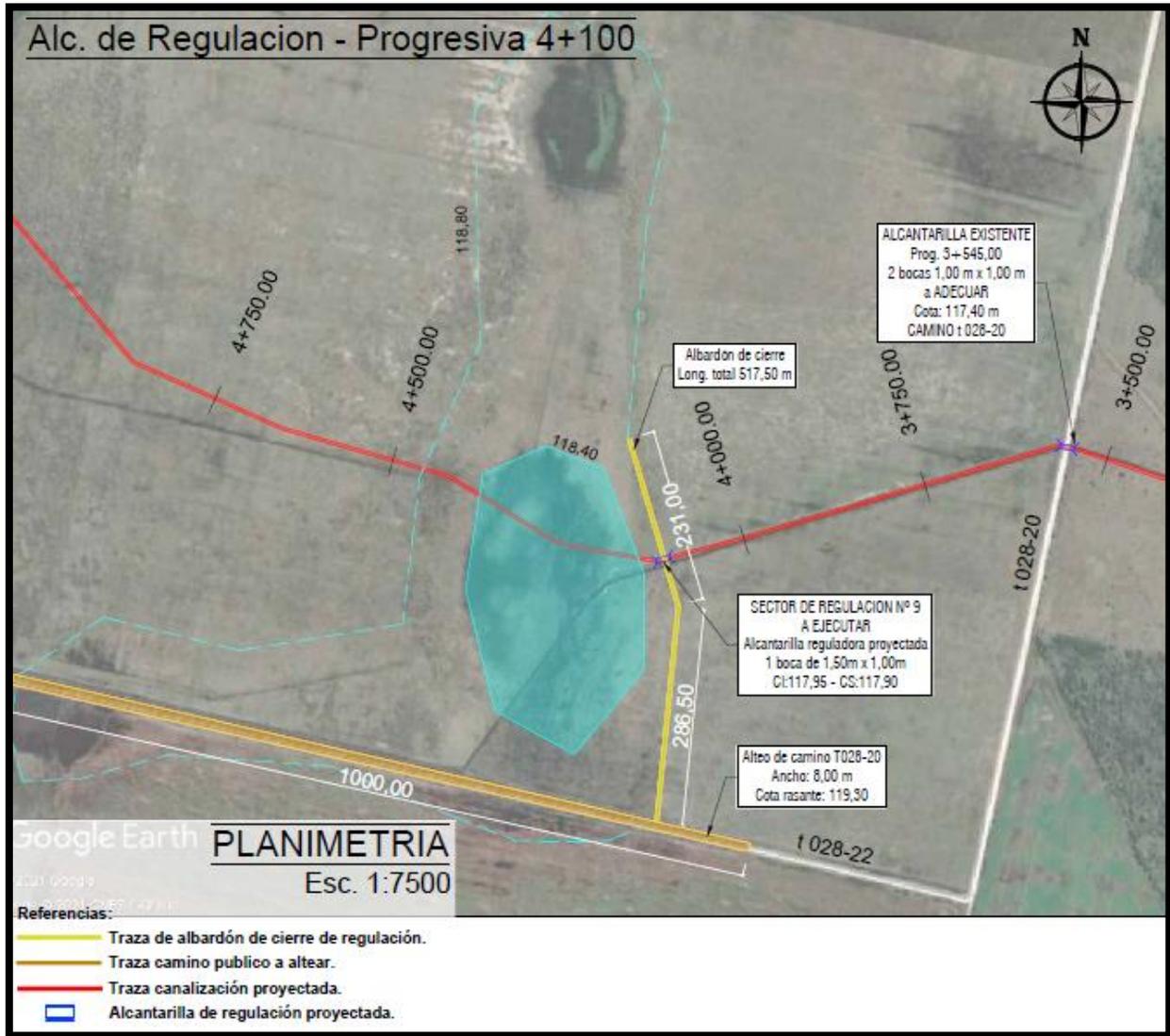


Figura N° 10:Regulación N° 9

ALBARDÓN DE GUARDA CANAL DESVIADOR AL RÍO TERCERO.

En este ítem, el objetivo es el arreglo y adecuación del bordo de guarda del canal Desviador al Río Tercero en su intersección con el Arroyo Algodón.

En este sector, el bordo del derivador (que debería desviar parte del flujo del Arroyo Algodón hacia el Río Tercero) se encuentra roto, por lo que el escurrimiento del Arroyo Algodón en épocas de crecidas sigue en su gran proporción hacia aguas abajo.

Lo anterior, provoca anegamiento en grandes sectores, en la cuenca en estudio y principalmente en el Canal Litín Tortugas (punto de vuelco de la canalización principal del proyecto). Por lo anterior, se proyecta realizar el arreglo y adecuación del mismo.

Para la adecuación del bordo de derivador, se propone aumentar la sección de paso para caudales de estiajes/bajos, incrementándola de la sección correspondiente a una sección circular de 800 mm a una sección rectangular de 1,50 m x 1,50 m. En concordancia a las secciones de alcantarillas existentes aguas abajo.

A su vez, se agrega un vertedero de emergencia materializado con gaviones y hormigón para evitar la rotura del bordo para eventos de crecida. Este vertedero estará en una cota menor a la cota correspondiente al ingreso por camino privado a la propiedad adyacente al Canal Derivador.

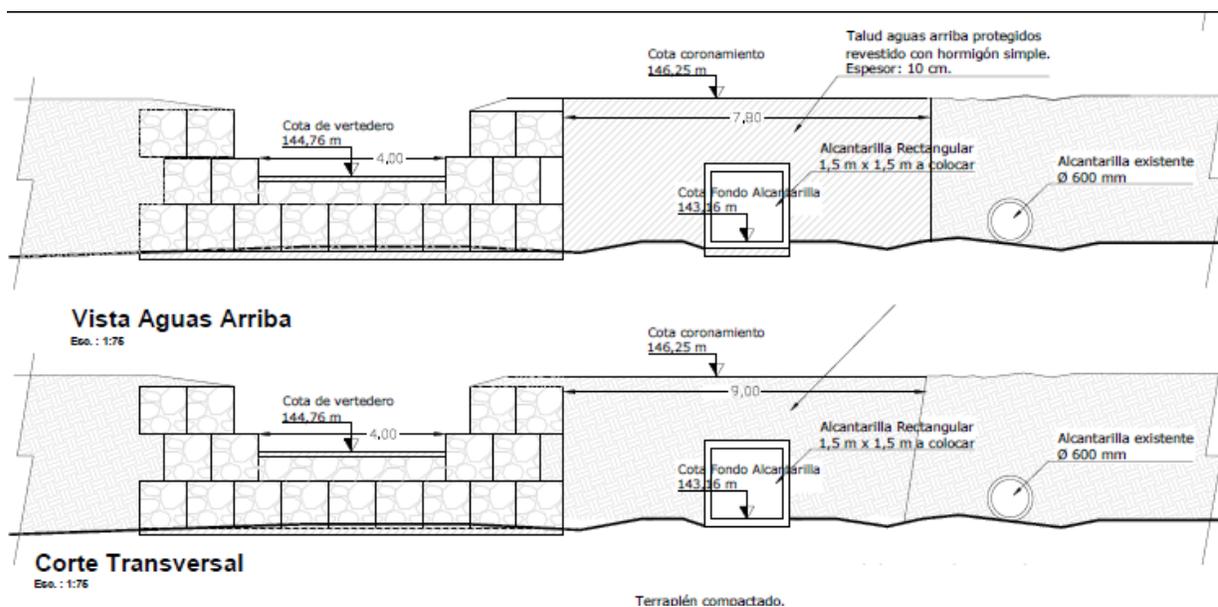


Figura N° 11: Bordo canal derivador

2.2 Nuevo emprendimiento o ampliación

Por tratarse de un reacondicionamiento de una obra existente, se considera a la misma como una **ampliación**.

La obra contempla el mejoramiento y ensanche del canal existente, la homogeneización de secciones hidráulicas, desobstrucción de embanques en el cauce y adecuación de secciones de alcantarillas, como así también la readecuación de los bajos sin canalizar con la finalidad de mejorar el escurrimiento.

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, Acápito C) “Gestión del Agua”, punto e) “**Obras de Canalización y regulación de cursos de agua. Defensa de márgenes, rectificación de cauces y dragado de ríos**”, de la Ley N° 10.208 de Política ambiental de la Provincia de Córdoba.

3. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional

Este proyecto forma parte de un conjunto de obras de readecuación de canales, que tiene como objetivo 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, ya que se encuentran enmarcadas de una región con fuerte actividad agrícola-ganadera.

Dicha obra permitirá reducir los riesgos de inundación urbana en localidades como Villa María, Alto Alegre, San Marcos Sud, Cintra, Chilibroste, Noetinger, Saira, entre otras, evitando además que se produzcan anegamientos e inundaciones en zonas altamente productivas.

El objetivo de las obras será aumentar la eficiencia hidráulica de los tramos, ordenar el escurrimiento controlando niveles y tiempos de inundación que afectan no solo extensas áreas rurales sino también infraestructura pública y privada, caminos vecinales, etc. sin perjudicar o afectar superficies ubicadas hacia aguas abajo, logrando el retiro de las aguas antes de los posibles nuevos eventos de precipitaciones.

En cuanto a los beneficios se pueden citar:

- De índole socio-económico vinculado a la inversión de la obra, es decir:
 - contratación de mano de obra,
 - otras actividades inducidas.
- Mejora de la infraestructura hidráulica
- Aumento de la capacidad de resiliencia ante fenómenos climáticos extremos.
- Aumento de la capacidad productiva de campos rurales. Este beneficio repercute en una mejora en la capacidad de producción de alimentos, que trae aparejado innumerables beneficios a nivel regional.
- Recuperación de la transitabilidad de rutas y caminos (principales, secundarios y terciarios), gracias a la recuperación del sistema de la red vial.

A continuación, se presentan imágenes de la situación actual en la región y de la problemática del sector, donde se pueden observar grandes inundaciones tanto en las regiones urbanas como en las rurales.



Figura N° 12, 13,14 y 15: Zonas de la región inundada

4. Localización

La obra se encuentra al sur de la localidad de Cintra, Provincia de Córdoba, tiene el objetivo principal de sistematizar los excedentes hídricos superficiales que se encuentran en el sector sur de la localidad de Cintra y al Este de la Ruta Provincial N°3.

Obra canal principal

: Inicio Traza: Latitud: 32°19'42.78"S- Longitud: 62°39'48.54"O

Fin Traza: Latitud: 32°22'12.72"S- Longitud: 62°31'48.05"O



Figura N°16: Ubicación de la Provincia de Córdoba

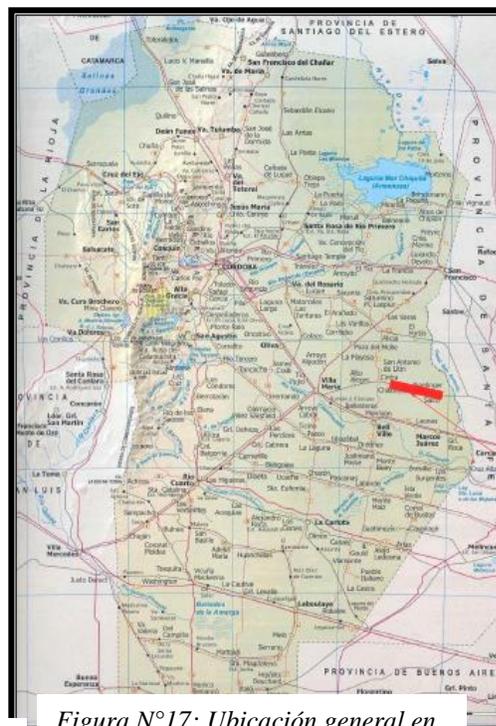


Figura N°17: Ubicación general en el territorio provincial.



Figura N°18: Ubicación de la Obra

3.1 Geomorfología

Pampa Loessica Ondulada



Figura n°19: Pampa Loessica Ondulada, zona de emplazamiento.

Está constituida por una llanura suave a moderadamente ondulada, con pendientes que oscilan entre 0,5% y 3%. Sus caracteres dominantes están impuestos por la naturaleza de los materiales, ricos en limos (loess y loess retrabajados) y por su posición relativa, que es el resultado de un ascenso diferencial del basamento cristalino profundo.

La llanura está sujeta a un activo proceso de disección superficial, producida por una densa malla de vías de escurrimiento y cursos (ríos Ctalamochita, Saladillo, Carcarañá y algunos arroyos menores) que conforman una red de drenaje sub-paralela.

El resultado es un relieve de lomas altas, planas con pendientes bien marcadas hacia los arroyos que, en general, se suavizan hacia el Sur. Dominan los procesos de erosión hídrica laminar y en cárcavas en el sector más ondulado y los de hidrohalomorfismo, en las zonas plano-cóncavas.

3.2. Altimetría:

La altitud Media es de 110 msnm.

3.3. Suelos:

Los suelos de la región, desarrollados sobre sedimentos eólicos, franco limosos, presentan condiciones generales de drenaje natural libre. La característica sobresaliente de estas tierras es su importante desarrollo, fertilidad y alta productividad, consecuencia no sólo de sus caracteres físico químicos intrínsecos sino del régimen de precipitaciones invernales que le confiere a los suelos un mayor potencial de producción agrícola-ganadera, encontrándose entre las mismas los suelos tradicionalmente de mayor productividad de la provincia.

Estos suelos, muy ricos en limos, muestran una tendencia al planchado y encostramiento superficial lo que aumenta el escurrimiento y disminuye la capacidad de infiltrar agua, desencadenando procesos de erosión hídrica, entre los que dominan los fenómenos de erosión laminar y en cárcavas en el sector más ondulado, en especial sobre las pendientes que concurren a los desagües más importantes. Estas tierras fueron incorporadas tempranamente a la actividad agrícola, encontrándose hoy afectadas por importantes procesos de deterioro físico (disminución de la capacidad de

almacenamiento y circulación del agua y el aire) y químico (acidificación, disminución de los contenidos de materia orgánica y nutrientes) y biológico que son, en parte, consecuencia de la gran presión de uso a la que están sometidas.

3.4. Características del Clima:

La clasificación fitoclimática de Thornthwaite y Hare (1955) la ubica en clima de pradera baja con una eficiencia térmica de 830 mm y un índice hídrico de -14. Las temperaturas extremas registradas han alcanzando los 42°C durante el verano y -8°C en invierno. Se producen heladas entre mayo y octubre con las mayores frecuencias en julio. El mayor porcentaje de las precipitaciones se observa durante la época estival. Sin embargo, el balance hídrico sólo presenta excesos durante parte de la primavera, el otoño y comienzos del invierno.

A continuación se presentan las temperaturas máximas medias (rojo), medias (amarillo) y mínimas medias (azul), para el período 1961-1990. En el gráfico inferior se presentan la cantidad de días con precipitación mayor o igual a 0.1 mm (rombos verdes) y el total acumulado de precipitación mensual (barras azules), para el período 1961-1990.

Se puede observar en los gráficos siguientes, que la obra se emplaza en uno de los sitios con mayor régimen de precipitación del país.

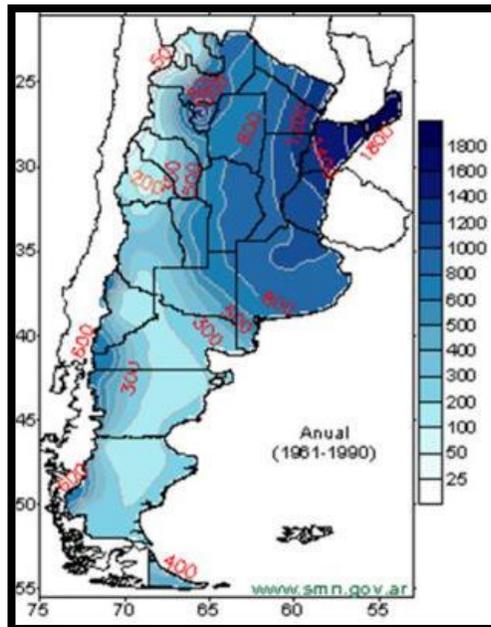
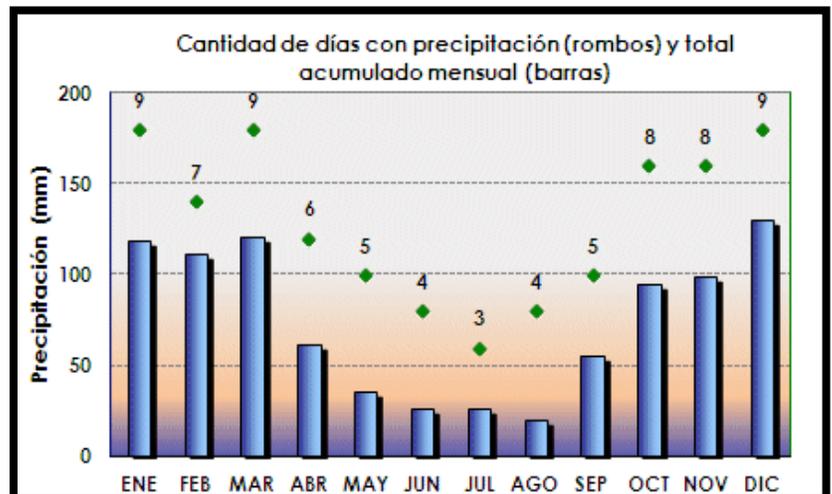
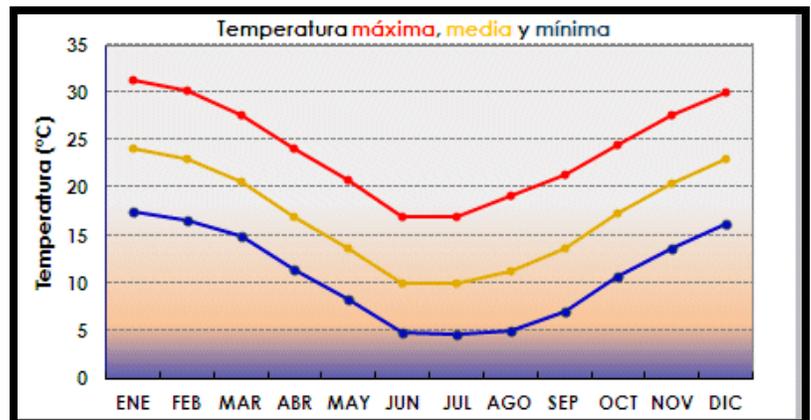


Figura n°20: Precipitación anual en el país.

Figura n°21: Temperaturas máximas medias, medias y mínimas medias.

Figura n°22: Cantidad de días con precipitación y precipitación acumulada mensual.



3.5. Hidrografía

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

El área analizada presenta un relieve plano o muy suavemente ondulado surcado por cauces temporarios de baja pendiente con zonas deprimidas, lo que brinda al sistema un drenaje lento, generándose conjuntamente a la falta de mantenimiento de alcantarillado grandes almacenamientos locales de las aguas de lluvia y anegando una amplia zona productiva.

Los cursos superficiales de esta cuenca están representados por los ríos Ctalamochita, Carcarañá y algunas vías de avenamiento menores, que desembocan en la Cañada de San Antonio. Existen también lagunas de origen estructural en forma aislada. Llegan desde el Sur las aguas del Río Saladillo donde logra encauzarse en un lecho sinuoso de unos 20 m a 30 m de ancho, bordeado por pequeñas barrancas hasta unirse al río Ctalamochita formando el río Carcarañá. Posteriormente, las barrancas disminuyen de altura, el lecho se ensancha y tras recorrer sesenta y cinco kilómetros, frente a Cruz Alta, entra en la Provincia de Santa Fe.

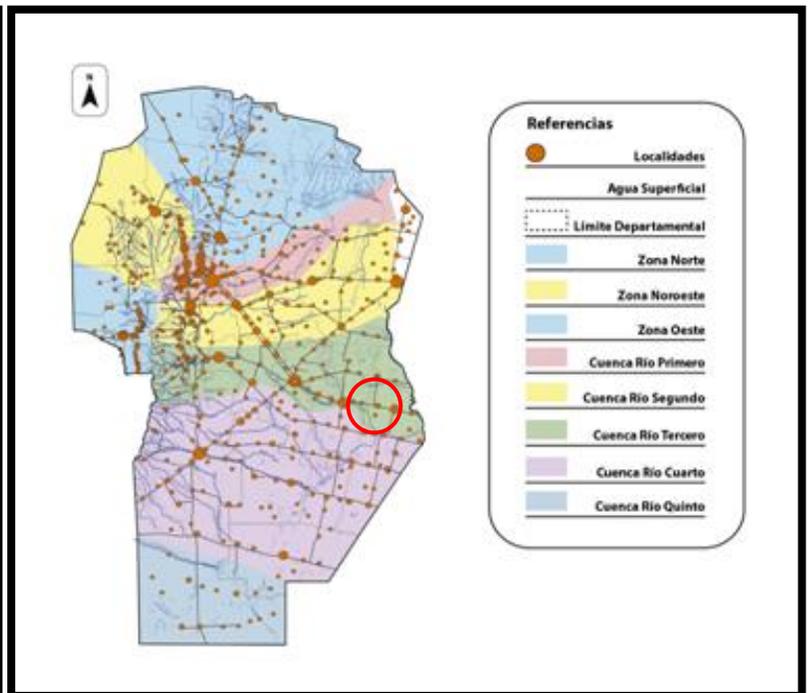
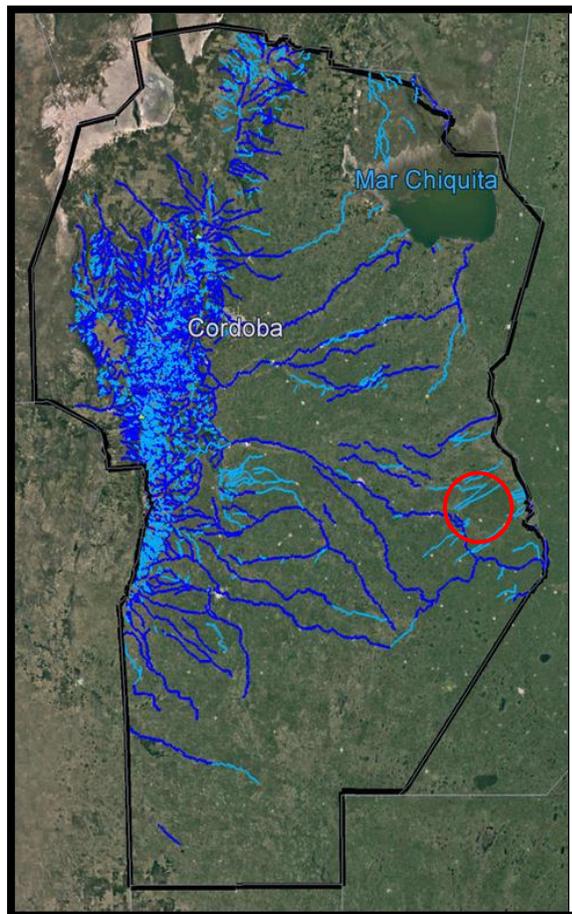


Figura n°23: Red Hidrográfica Provincial.

Figura n°24: Mapa divisorio de cuencas en la provincia de Córdoba.

Aspectos Hidrológicos:

La cuenca de aporte hasta la descarga de la canalización en el Canal San Antonio tiene un área de 1.635 km² (163.557 hectáreas).

Los límites de la cuenca de aporte están constituidos por límites naturales y límites artificiales. Como límite Este de la cuenca, se encuentra principalmente el canal Desviador al Río Tercero. Este

canal recoge las aguas del Arroyo Algodón y del Arroyo Las Mojarras (Canal Pampa Coche) y las desvía al Río Ctlamochita o Tercero a la altura de la localidad de Bell Ville. Sin embargo, dicho canal en las intersecciones con los Arroyos antes mencionados poseen 2 compuertas de alivio para evitar un excesivo embalsamiento al Oeste del Canal Derivador. Por lo tanto, además de la cuenca de aporte mencionada del canal Litín Tortugas existen los aportes puntuales del Arroyo Algodón y Arroyo Las Mojarras que deja pasar el Canal Litín Tortugas. Estos aportes puntuales tienen un máximo dado por las secciones de alcantarillas que poseen. En ambos puntos las alcantarillas que se encuentran y que funcionan como descargadores de fondo son de dos bocas circulares de diámetro interior de 0,80 m.

El primer aporte puntual, coincidente con la intersección del Arroyo Algodón con el Canal desviador se encuentra en las coordenadas $32^{\circ}21'32.40''S$ - $62^{\circ}48'27.86''O$. En la imagen a continuación se observa la situación.

El segundo aporte puntual, coincidente con la intersección del Arroyo Las Mojarras (Canal Pampa Coche) se da en las coordenadas $32^{\circ}26'21.97''S$ - $62^{\circ}45'57.39''O$.

El límite sur está dado en un sector por el Río Ctlamochita hasta aproximadamente la localidad de Monte Leña. Desde allí el límite toma un sentido suroeste a noroeste coincidente con la dirección de los escurrimientos naturales.

El límite norte de la cuenca esta dado por el mismo Canal Litín Tortugas con su zona de aporte al norte del mismo. Esta zona de aporte al norte del canal Litín Tortugas tiene (dependiendo los sectores) un ancho desde el canal de aproximadamente 2000 metros. Esto se da principalmente entre Chilibroste y Noetinger hasta 7500 metros al Este de la Ruta Provincial N° 12. En este tramo mencionado el canal tiende a ir por el escurrimiento natural del terreno (coincidente con los escurrimientos del Arroyo Las Saladas). Luego de este punto, el canal desvía su curso por un rumbo Oeste a Este bien marcado desviándose del escurrimiento natural. Sin embargo, igualmente existen escurrimientos al Norte del Canal que vuelcan hacia el mismo, estando en este sector (zona de Saira) el límite norte de la cuenca de aporte muy cercano a la Ruta Provincial N° 2.

Finalmente el límite Oeste esta dado por el Canal San Antonio, el cual es coincidente con el límite de la Provincia de Córdoba con la Provincia de Santa Fe.

En lo expuesto anteriormente se observa que la zona que abarca la cuenca de aporte es una región sumamente productiva donde la actividad principal de la zona rural afectada es agrícola (siembra de trigo, maíz, soja, sorgo, etc), ganadera y tampera.

También son de importancia las zonas urbanas donde la cuenca de aporte influye de forma directa o indirectamente, a continuación se da un listado de localidades principales que se verán beneficiadas por la obra: Villa María, Alto Alegre, San Marcos Sud, Cintra, Chilibroste, Noetinger y Saira.

De las localidades antes mencionadas, se pueden agregar las que se encuentran a la vera del Arroyo Algodón aguas arriba, entre ellas se encuentran Arroyo Algodón y James Craik. Como así también a la vera del canal Las Mojarras, como lo es Tío Pujio.

3.6. Fitogeografía

De acuerdo al bosquejo fitogeográfico de Cabrera (1976), esta región forma parte de la fitorregión "Estepa Pampeana". El tipo de vegetación dominante en esta región, son los pastizales (conocidos como estepa pampeana), cuya característica más importante era la falta casi total de árboles y el predominio de pastos. La vegetación original de esta región ha sido prácticamente eliminada por las prácticas agrícola-ganaderas y sólo quedan remanentes de la vegetación original en lugares protegidos, orillas de ferrocarriles, caminos o áreas excepcionalmente menos modificadas.

En los escasos relictos que pueden encontrarse del pastizal pampeano, las especies de pastos que sobresalen son: (*Botriochloa laguroides*, *B. barbinodis*, *tipa neesiana*, *S. papposa*, *Piptochaetium bicolor*, *Briza subaristata*, *Panicum bergii*, *Hordeum compressum*, *Andropogon consanguineus*, *Eragrostis lugens*, *Aristida adscensionis*, *Lolium multiflorum*, diversas especies de *Setaria*, *Chloris*,

Stipa, Poa), etc. Entre los arbustos se destacan, romerito, carquejilla, mío-mío, perilla, quebrarado, ortiguilla, llantén, escorzoneras, loconte, tasi, como las más frecuentes.

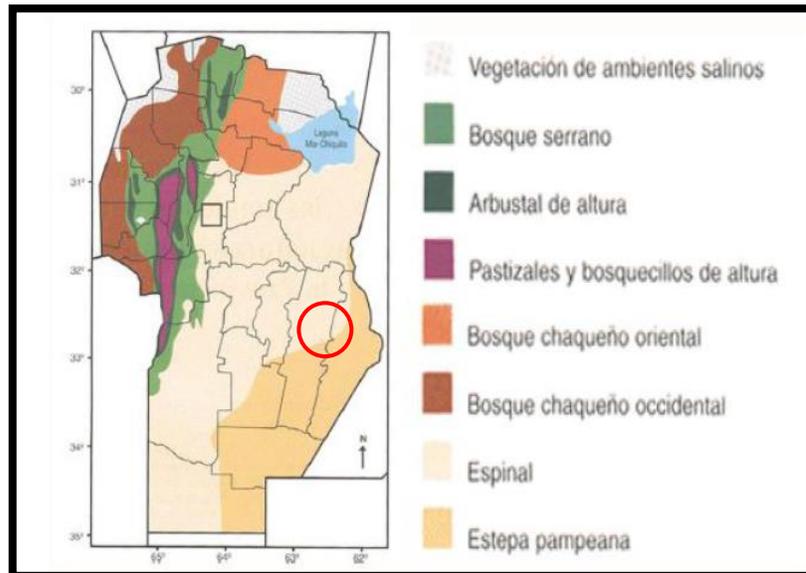


Figura n°25: Fitoregiones de la Provincia de Córdoba

3.7. Zoogeografía

Los vertebrados característicos son: escuerzo pampeano, yará grande, lagarto ocelado, lagarto apodo, ñandú, perdíz ala colorada, gavilán de bañado, lechuzón campestre, lechucita de las vizcacheras, tero común, tijereta, cachirla común, pecho colorado chico. Viéndose empobrecida la comunidad de mamíferos, entre los cuales podemos citar comadreja colorada, cuis pampeano, coipo o nutria vegetariana, favoreciendo el avance de la liebre europea (mamífero no autóctono, introducido de Europa).

5. Área de influencia del proyecto:

El área de influencia del proyecto se ubica entre las localidades de Chilibrostre, Cintra,

La obra se encuentra emplazada al sur RP 2, entre las inmediaciones de la RP 3 y su desembocadura en el Canal

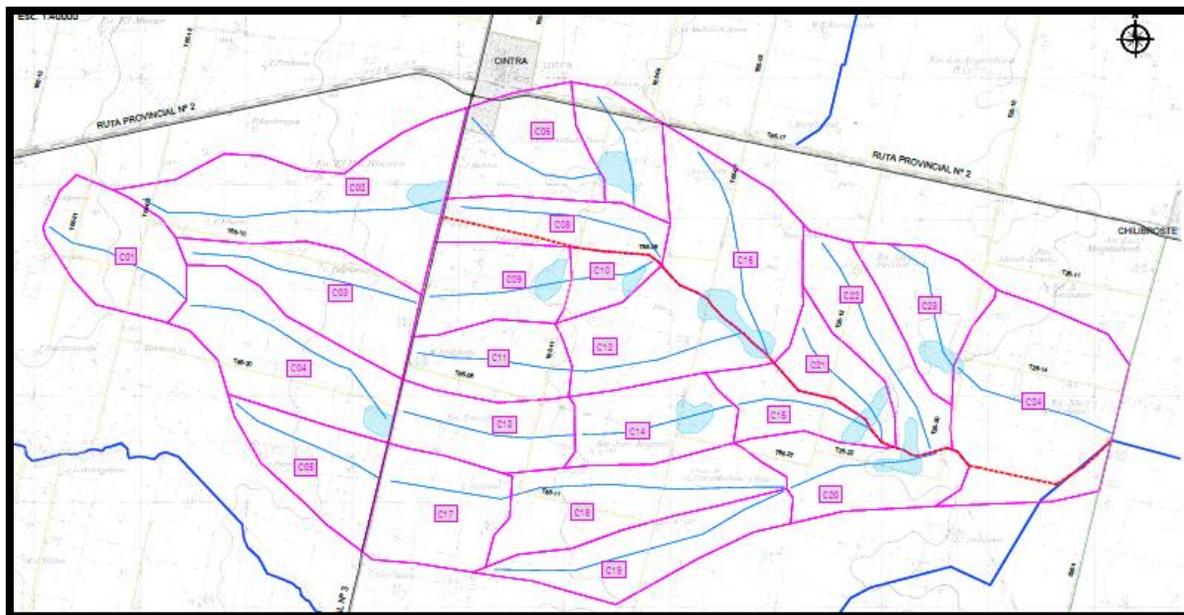


Figura n°26: Ubicación de los tramos a Sistematizar y a Reacondicionar

5. Población afectada

A continuación un listado de localidades principales que se ven beneficiadas por la obra:

Localidad	Relación con Canalización	Población
Villa María	El canal Pampa Coche que nace en las inmediaciones de Villa María (siguiendo el escurrimiento natural del Arroyo Las Saladas), que sirve para desaguar la gran superficie de la ciudad desagua finalmente en el Canal Litín Tortugas (canal puntual por alcantarilla reguladora).	79351 hab.
Alto Alegre	El Arroyo Algodón que corre al norte de la localidad, desagua sus aguas en el Canal Litín Tortugas (canal puntual por alcantarilla reguladora).	816 hab.
San Marcos Sud	Los escurrimientos naturales que nacen en la ciudad (muchos de ellos canalizados) desaguan al Canal Litín Tortugas.	3093 hab.
Cintra	Los escurrimientos que intercepta el Canal Litín Tortugas evitan que se anegue la zona rural de la localidad, como así también la urbana. También evita los anegamientos en la Ruta Provincial N°2 y N°3 que confluyen en Cintra	1182 hab.
Chilibroste	Los escurrimientos que intercepta el Canal Litín Tortugas evitan que se anegue la zona rural de la localidad, como así también la urbana. También evita los anegamientos en la Ruta Provincial N°2 que pasa por la localidad.	576 hab.
Noetinger	Los escurrimientos que intercepta el Canal Litín Tortugas evitan que se anegue la zona rural de la localidad, como así también la urbana. También evita los anegamientos en la Ruta Provincial N°2 que pasa por la localidad como así también la Ruta Provincial N° 59.	4923 hab.
Saira	Los escurrimientos que intercepta el Canal Litín Tortugas evitan que se	803 hab.

	anegue la zona rural de la localidad, como así también la urbana. También evita los anegamientos en la Ruta Provincial N°2 que pasa por la localidad como así también la Ruta Provincial N° 12.	
--	---	--

Tabla n°1: Localidades principales afectadas por el Canal Litín- Tortugas.

De las localidades antes mencionadas, se pueden agregar las que se encuentran a la vera del Arroyo Algodón aguas arriba, entre ellas Arroyo Algodón (677 hab.) y James Craik (5110 hab). Como así también a la vera del canal Las Mojarras, como lo es Tio Pujio (2655 hab.).

Por lo tanto, si se cuenta la población urbana de las localidades más importantes que se verían beneficiada con la obra tanto de forma directa como indirecta el número asciende a **99.186 habitantes**.

6. Superficie del terreno, superficie cubierta existente y proyectada.

Computo De La Obra De Sistematizacion Sur De Cintra - Canalizacion Principal Y Secundaria

1	Limpieza del Terreno	Gl	1,00
2	Excavación a Máquina en Canal, no Clasificada, a Cielo Abierto		
	2-a Ejecucion de canal Principal proyectado	m ³	39.854
	2-b Ejecución de canal Secundario Oeste proyectado	m ³	7.852
	2-c Ejecución de canal Secundario Norte proyectado	m ³	7.541
	2-d Ejecución de canal Secundario Sur proyectado	m ³	3.698
3	Provisión y Colocación de Alcantarillas de Hº Aº Rectangulares.		
	3-a Módulos de hormigón premoldeado. Ancho: 1,0 m – Alto: 1,0 m	ml.	70,00
	3-b Módulos de hormigón premoldeado. Ancho: 1,2 m – Alto: 1,0 m	ml.	64,00
	3-c Módulos de hormigón premoldeado. Ancho: 1,5 m – Alto: 1,0 m	ml.	16,00
	3-d Módulos de hormigón premoldeado. Ancho: 2,0 m – Alto: 1,5 m	ml.	16,00
4	Provisión y Colocación de Alcantarillas de Tubos de Hº Pº		
	4-a Tubos de hormigón premoldeado. Diámetro: 800 mm	ml.	62,00
	4-b Tubos de hormigón premoldeado. Diámetro: 600 mm	ml.	3,00
5	Estructura de Hormigón Armado	m ³	45,85
6	Estructura simple para losa de protección en alcantarillas	m ³	28,82
7	Transporte de suelo de excavación	Tn-Km	69.587,00
8	Ejecucion de terraplen en obras de cierre	m ³	14.321,65
9	Ejecucion de alteo de camino con compactacion especial.	m ³	4.698,00
10	Demolición de obras de arte	m ³	151,80

OBRAS DE RESTAURACION BORDO ESTE DE CANAL DERIVADOR - SUR DE RUTA 2 Y OESTE DE RUTA 3		
11	Provisión y Colocación de Alcantarillas de Hº Aº Rectangulares.	ml.
	11-a Módulos de hormigón premoldeado. Ancho: 1,5 m – Alto: 1,5 m	
12	Estructura de Hormigón Armado	m ³
13	Estructura simple para losa de protección en alcantarillas	m ³
14	Provisión, acarreo y colocación de gaviones (2,00 m x 1,00 m x 1,00 m). Incluye canastos, aridos y todos los elementos que correspondan	m ³
15	Provisión, acarreo y colocación de colchonetas (e:0,30 m). Incluye canastos, aridos y todos los elementos que correspondan	m ²
16	Provisión y colocación de Geotextil	m ²
17	Transporte de suelo y depósito en obras de cierre.	Tn-Km
18	Ejecución de terraplenamiento con compactación especial de albardón de cierre.	m ³
19	Plan de relacionamiento comunitario y comunicación.	Gl.
20	Plataforma informática para seguimiento y control de obra.	Gl.
21	Gestión para la liberación de traza y expropiaciones.	Gl.

7. Inversión total e inversión por año a realizar

El Presupuesto de la obra Son Pesos : Setenta y Siete Millones Setecientos Ocho Mil Ochocientos Treinta y Seis con 92/100 (\$ 77.708.836,92) IVA Inc.

8. 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.

9. Etapas del proyecto y cronograma

El oferente deberá confeccionar diagrama o cronograma de Barras, (ej. Gantt, etc), que servirán para visualizar el plan de avance de obra.

Las etapas del proyecto comprenden los siguientes ítems:

- Obrador, traslado equipos y replanteo

Obrador y traslado de equipos: Este trabajo se refiere a la instalación del obrador central de la empresa contratista y a las instalaciones necesarias en cada frente de trabajo, como así también el traslado de los equipos necesarios para la construcción de la obra a los lugares de utilización.

Limpieza y preparación del terreno y replanteo: Este trabajo se refiere a la eliminación de arbustos, malezas, raíces, materiales de desecho de la zona a ocupar por las obras y al replanteo de las mismas.

También incluye la remoción de todo otro impedimento natural o artificial como ser postes, alambrados, escombros y obras existentes, debiendo alejar y depositar los residuos resultantes fuera de la zona de las obras en los lugares de depósito que indique la Inspección la que podrá ordenar la no extracción de aquellos árboles que a su juicio no afecten la construcción de la obra.

- Excavación en canal, no clasificado, a cielo abierto

Consistirá en la excavación a cielo abierto de arenas, arcillas, limos, gravas, tosca blanda, rocas sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedras de volumen inferior a un octavo de metro cúbico y todo material o combinación de materiales excluida la roca en buenas condiciones.

El depósito definitivo del material producto de las excavaciones formará parte de los bordos que se encontrarán en ambos lados del canal.

- Terraplén compactado

Este ítem comprende la realización de todos los trabajos necesarios para ejecutar las tareas siguientes:

- 1 - Limpieza del terreno (vegetales en general, materias orgánicas, raíces, etc.)
- 2 - Terraplenes compactados con suelos aptos provenientes de las distintas excavaciones, densificados en un todo de acuerdo a lo especificado en los párrafos siguientes.
- 3 - La carga, transporte y descarga de los materiales a utilizar en los terraplenes y de los excedentes, a los lugares que indique la Inspección (depósitos o préstamos).
- 4 - La compactación de la base de asiento de los terraplenes.
- 5 - La remoción de la capa superior de suelo vegetal y su reserva para el recubrimiento de taludes, banquetas y fondo de cunetas.
- 6 - El acondicionamiento de los préstamos a los efectos de dar una configuración plana a la superficie y lograr el correcto escurrimiento de las aguas.

- Provisión y colocación de alcantarillas prefabricadas tipo pórtico

- Provisión y colocación de tubos de hormigón p/alcantarillas

- Estructuras de hormigón armado

10. Consumo de combustible y otros insumos.

Etapas de construcción

Todo lo relacionado con consumo o cambio de aceite se producirán fuera de la zona de obra, en una zona destinada para tal fin.

Se estima un consumo gasoil promedio de 300 lts/día. Las estimaciones se realizan teniendo en cuenta la siguiente maquinaria:

- Moto niveladora.
- Retroexcavadora.

- Excavadora.
- Cargadora Frontal.
- Camión volcador.
- Camión hormigonero.

Etapas de Funcionamiento:

En esta etapa se prevé la utilización de combustible por mantenimiento de las obras.

11. Agua. Consumo y otros usos.

Al igual que en los puntos precedentes, el consumo en general estará dado cuando se ejecute el proyecto definitivo. Solo se puede estimar que se utilizará para los trabajos de riego de suelos, para procesos de compactación y formación de bordos.

12. Detalles exhaustivos de otros insumos.

Etapas de Construcción

Se prevé el uso de:

- Agregados pétreos (arena, grancillas, granza)
- Hormigones y morteros (cemento, hierro y pétreos)
- Alambres para gaviones y colchonetas.

Etapas de Funcionamiento

Insumos relacionados con el mantenimiento de la obra.

13. Detalles de productos y subproductos.

No aplica al no ser una actividad productiva.

14. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa

La cantidad de personal que ocupará la obra en forma directa a lo largo de su ejecución depende de la empresa que gane la licitación, o del sistema de contratación que se emplee.

El desarrollo de los trabajos determinará la incorporación de Profesionales y Mano de Obra especializada, destinada a la elaboración del Proyecto Ejecutivo de las obras, diseño y ajuste de infraestructura, 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.

Etapas de Construcción

El personal estimado a ocupar durante la Obra se estima en 15 personas. Sin embargo se encuentra sujeto a la celeridad de ejecución y a la etapa de avance.

Etapas de Operación

Depende de la tarea específica a realizar, pero se estima en 3 personas.

15. Vida útil

La vida útil para las obras proyectadas es de 50 años. Con un correcto mantenimiento la vida útil puede extenderse.

16. Tecnología a Utilizar

Se tratan de obras de baja complejidad constructiva. Se deberá prestar especial atención en las intervenciones en las zonas urbanas y periurbanas.

Como equipamiento se puede mencionar: maquinaria para movimiento de suelo, excavadoras, retroexcavadoras, motoniveladoras, cargadoras frontales y camiones.

17. Proyectos asociados conexos o complementarios

Con respecto a los proyectos/obras complementarias, es de suma importancia mencionar la ejecución del Canal Desviador al Río III – Bell Ville, ubicado aguas arriba de la obra en consideración en este Aviso de Proyecto. Dicho canal desviador intercepta parte del caudal proveniente del Arroyo Las Mojarras y Arroyo Algodón, aliviando así el funcionamiento del canal Litín – Tortugas.

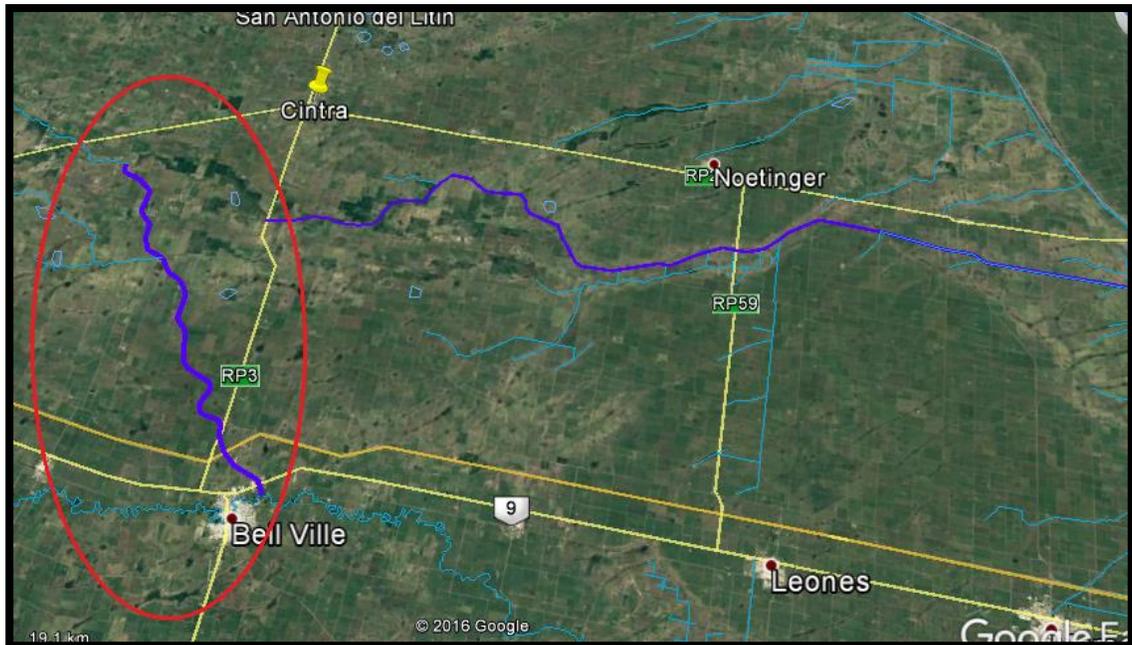


Figura n°22: Ubicación del Canal Desviador

18. Necesidades de infraestructura y equipamiento.

La zona cuenta con la infraestructura de servicios necesarios para la realización de las obras. La ciudad más cercana es la de Cintra a unos 10 km del epicentro de la obra.

19. Relación con planes privados o estatales.

Fondos Afectados de acuerdo a lo establecido en el artículo 39° de la Ley Provincial N° 9750 (Programa Presupuestario 552). Decreto N° 814/16

20. 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).

La Contratista evaluará permanentemente, en el laboratorio de ensayos de obra, las características físicas y mecánico-resistentes de los suelos del yacimiento de préstamo, siguiendo las prescripciones de la norma IRAM 10.509.

La Inspección de Obra realizará los ensayos de humedad, densidad y otras características de los materiales en prueba y determinará el peso de operación de los rodillos y el número de pasadas conveniente para obtener la compactación deseada.

Los ensayos a realizar en el laboratorio para los suelos son los de granulometría, índice de plasticidad, límites líquidos y plásticos y método de Proctor Standard que dé la relación humedad-densidad óptima para compactación y ejecución de terraplenes y bordos. Para la mezcla de suelo-cal se harán ensayos de resistencia en probetas a la compresión simple.

La muestra de PVC deberá ser sometida a los ensayos de envejecimiento acelerado, regidos por las normas ASTM.

Todos los ensayos anteriores se realizan en post de lograr una obra de buena calidad y que asegure su funcionamiento para el período de diseño proyectado, brindando así respuesta a la necesidad de la población y logrando contribuir al saneamiento de la zona.

21. Residuos contaminantes

Etapas 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, siendo la Contratista responsable por los perjuicios que pudiere acarrear una permanencia prolongada de los mismos.

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, hasta su habilitada disposición final.

Etapas de Funcionamiento: los residuos serán los sedimentos extraídos por el mantenimiento de canales. Estos no tienen una periodicidad definida.

22. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.

- ✓ Provincia de Córdoba
- ✓ Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia
- ✓ Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación.
- ✓ Municipios de la cuenca de aporte;
- ✓ Secretaria de Ambiente de la Provincia de Córdoba
- ✓ Dirección Provincial de Vialidad
- ✓ Dirección Nacional de Vialidad

23. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicados y adoptados

- Ley 7.343: Ley Provincial del Ambiente, y su decreto reglamentario.
- Ley 10.208: Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba, y sus decretos reglamentarios
- Ley 5.589 Código de Aguas de la Provincia de Córdoba y sus decretos reglamentarios.
- Decreto N° 1381/2001.
- Decreto N° 2254/1980.
- Ley 9814: Ley de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba.
- Decreto N° 814/16: Declaración de Estado de Desastre por fenómenos climáticos adversos conforme Decreto N° 1936/15.

24. Impactos

24.1 Acciones impactantes

Se consideró conveniente efectuar una valoración preliminar de los impactos de una manera cualitativa, descriptiva de las condiciones generales del sistema y de los efectos que se generarán sobre las variables intervinientes como resultado de cada una de las acciones consideradas.

Para obtener magnitudes comparables entre distintos estados del ambiente, se aplicará un método basado en una Matriz de Importancia de acuerdo a las particularidades del proyecto en estudio.

Importancia de Impacto			
Naturaleza(signo)		Intensidad	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	3
		Muy Alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinergico	2	Acumulativo	4
Muy Sinergico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periodico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recuperable Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

La importancia del impacto es igual a:

$$I = 3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC$$

$$I = 3 \times 8 + 2 \times 4 + (+)2 + (+)4 + (+)4 + (+)4 + (+)4 + (+)4 + (+)4 + (+)2$$

$$I = (+) 60$$

Importancia del Impacto Ambiental

Se calificará al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente escala:

- Impacto Bajo ($I < 25$)
- Impacto Moderado (I entre 25 y 49)
- Impacto Crítico ($I \geq 50$)

	Negativos	Valor	Positivos
Escala de importancia de impactos	Bajo	Menor a 25	Bajo
	Moderado	De 25 a 49	Moderado
	Crítico	De 50 a 100	Crítico

Por lo tanto, la importancia del Impacto Ambiental de dicha obra se considera como Impacto Positivo Crítico. El valor obtenido de la importancia del impacto es de +60 puntos, una vez concretadas las obras de sistematización de los excedentes hídricos. A continuación se transcriben las listas de chequeo sugeridas por el método para este tipo de actividad en cuanto a las acciones impactantes y los factores impactados:

Acciones Impactantes	
Fase de construcción	
Accesos viales	No corresponde
Desbroce y tala	Puntual
Movimiento de tierras	Habría de carácter medio
Infraestructuras	Temporal
Vertidos	No corresponde
Acopio de materiales	Temporal y puntual
Maquinaria pesada	En función del proyecto definitivo
Emisión de polvo	Temporal y puntual
Tráfico de vehículos	No corresponde
Instalaciones provisionales	No corresponde
Construcciones propiamente dichas	Descripta
Incremento de mano de obra	Concreto local
Inversión	Descripta
Fase de operación	
Nivel de ocupación	Concreta
Infraestructuras	No corresponde
Tráfico de vehículos	No corresponde
Maquinaria	No corresponde
Emisión de gases y polvo	No corresponde
Residuos	No corresponde
Acciones inducidas	Mejoramiento zonal
Acciones que subsisten de la fase de construcción	Conducción sistematizada de excedentes hídricos pluviales
Fase de Abandono o cierre	
Elemento y estructuras abandonadas	No habrá
Deposito de escombros	No habrá
Acciones socioeconómicas	Oferta de campos mejoradas
Acciones inducidas	No corresponde

Factores Impactados			
Factor	Medio	Característica	Descripción del impacto
Natural	Aire	Calidad del aire	Varia puntualmente
		Microclima	No afecta al entorno
	Tierra	Recursos Minerales	Neutro
		Erosión	Neutro
		Geomorfología	Neutro
		Valores geológicos	Sin valor
		Geotecnia	Sin valor
	Suelo	Variación en componentes orgánicos	Sin uso
		Variación en textura y composición	Sin variación
	Agua	Drenaje	Se favorece en gran medida
		Aguas superficiales	Conducción de excedentes
		Aguas subterráneas	No corresponde
		Calidad del agua	No varía
	Flora	Recurso Hídrico	No afecta
		Diversidad	No sufre impacto
		Biomasa	No sufre impacto
		Especies endémicas	No fueron detectadas
		Especies en peligro	No fueron detectadas
		Especies autoctonas	Ejemplares aislados
	Fauna	Especies introducidas	Pradera antrópica
		Diversidad	No corresponde
		Biomasa	No corresponde
		Especies endémicas	No fueron detectadas
		Especies en peligro	No fueron detectadas
		Especies autoctonas	Propias del lugar
	Medio perceptual	Especies introducidas	Animales de granja
		Vista panorámica	No varía
Elemento del paisaje		No varía	
Socio económico	Uso del territorio	Paisaje protegido	No corresponde
		Cambio de uso	No corresponde
	Cultural	Valor histórico del lugar	No fueron detectados
		Valor artístico del lugar	No fueron detectados
	Infraestructuras	Red de agua potable	No corresponde
		Red de saneamiento	No corresponde
		Red eléctrica	No corresponde
		Servicio de transporte	No corresponde
		Servicio de telefonía	No corresponde
		Servicio de recolección de residuos	No corresponde
	Población	Densidad	No se impacta
		Núcleos poblacionales	Se impacta positivamente
		Migraciones	No corresponde
		Estacionalidad	No corresponde
	Nivel de renta	Nivel de renta	Mejora para el propietario de los campos
		Ingresos economía local	Leve impacto por una mayor oferta
		Nivel de empleo	Aumenta temporalmente
		Cambio en el valor del suelo	Se impacta positivamente
		Especulación	No corresponde
	Aspectos humanos	Cambio en la calidad de vida	Impacto mayor
		Congestión urbana	No corresponde
		Servicios de Salud	No corresponde
		Estructura de la propiedad	Aumenta significativamente
		Efectos del ambiente sobre la salud	No corresponde

24.2. Medidas de prevención, mitigación y control de impactos ambientales

A través del análisis de las distintas etapas tanto de la construcción como del funcionamiento de una obra se determinan los impactos ambientales de la misma. Y mediante la evaluación de estos impactos es que se establecen una serie de medidas de prevención y mitigación que deben tomarse a los fines de evitar impactos ambientales negativos. Se establecen además, medidas de control necesarias para lograr un proceso ambientalmente correcto.

El o los responsables de la ejecución de la obra civil, deben procurar producir el menor impacto ambiental negativo en el medio ambiente durante el proceso de construcción, ya sea sobre calidad de agua, aire y suelos, y particularmente realizando una correcta gestión de los recursos. Además, deberán transmitir estos conceptos y los aspectos ambientales que el proyecto en ejecución involucra, a profesionales, técnicos y operarios a través de capacitaciones o reuniones. Este compromiso con el medio ambiente debe mantenerse luego de superada la etapa de construcción, es decir, durante toda la vida útil de la obra e incluso en su deceso.

Medidas propuestas para plan de mitigación

- **Aspecto relativo a obrador y trabajos de construcción**

En el diseño y construcción se tendrá cuidado en evitar cortes y rellenos así como la remoción de la vegetación. Tanto por razones de impacto visual como sonoros, lo mismo deberá contar con barreras y vallados adecuados.

Los obradores deberán contar con equipos de extinción de incendios y equipos de primero auxilios, como así también cumplir con las Normas de Higiene y Seguridad Laboral.

Deberán contar con recintos sanitarios para las personas involucradas en obra (Baños químicos), los cuáles serán limpiados asiduamente y será retirado para su correcto.

Los residuos sólidos resultantes se depositarán adecuadamente, disponiéndose de los mismos de acuerdo con las normas vigentes. Estos serán colocados en contenedores adecuados y dispuestos en las áreas a designar por el comitente. En caso de generarse residuos sólidos que se califiquen como tóxicos o peligrosos, los mismos serán dispuestos de acuerdo a lo establecido en la ley 24.051 y su decreto reglamentario.

Una vez terminados los trabajos se deberán retirar del área del obrador todas las instalaciones, se deberá eliminar las chatarras, escombros y estructuras provisionarias, 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.

El área utilizada provisoriamente por el contratista para sus instalaciones, deberá recuperarse a fin de semejarse al menos al estado previo de la obra. Solo podrán permanecer los elementos que signifiquen una mejora o tengan un uso posterior claro y determinado.

- **Aspecto relativo a maquinarias y equipo**

Las siguientes medidas están diseñadas para prevenir el deterioro ambiental, evitando conflictos por contaminación de las aguas, suelo y atmósfera. El equipo móvil incluyendo maquinarias pesadas, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación de tal manera que se quemen el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas.

El estado de los silenciadores de los motores debe ser bueno, para evitar el exceso de ruidos.

Los equipos deberán operarse de tal manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos y vegetación en el sitio de las obras.

El aprovisionamiento y depósito de combustible y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria, incluyendo lavado y cambio de aceite, deberá realizarse de tal manera que no contamine el suelo y las aguas. Los cambios de aceite de las maquinarias deberán ser cuidadosos, disponiéndose

el aceite de desecho en bidones o tambores para su tratamiento posterior por parte de operadores autorizados, los que darán a los mismos el tratamiento y disposición final adecuado. Por ningún motivo estos aceites serán vertidos a los desagües o al suelo o abandonados en el lugar.

- Aspectos relativos a la extracción de materiales de excavación

El material removido de una zona en obra, debe ser apilado y cubierto con plástico o adecuado previamente para ser utilizados en rellenos, terraplenes o trasladado a los sitios de disposición final de acuerdo con el comitente.

Cuando la calidad del material lo permita, se aprovecharán los materiales para realizar los rellenos o como fuente de materiales constructivos para terraplenes, con el fin de minimizar o evitar la necesidad de explotar otra fuente y disminuir los costos ambientales y económicos.

En caso de realizarse acopios de tierra, se deberá atenuar las emisiones atmosféricas de polvos y partículas mediante el rociado con agua de las superficies expuestas al viento. En caso de realizarse traslados de los mismos se intentará efectuarlos en estado de barro consistentes.

Se deberá seleccionar una ubicación adecuada donde no existan áreas edificadas, de común acuerdo con el comitente, concentrándose en los acopios en las zonas disponibles.

No se deberá rellenar por encima de la cota de terrenos circundante. Se deberá asegurar un drenaje adecuado y se impedirá la erosión de suelos allí acumulados.

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.

- Aspectos relativos a desvíos temporarios en el sistema de drenaje superficial

Los desvíos temporarios deberán ser realizados dentro del sistema existente, evitando transferir volúmenes a áreas linderas y analizando la capacidad de evacuación de los mismos y adaptando el desvío a una recurrencia razonable.

Todas las excavaciones deberán contemplar las obras de contención y desvío que evitan la inundación de las zonas aledañas.

Se deberán adoptar las medidas para garantizar el tránsito de vehículo y personas en las zonas donde por razones inevitables se produzca la acumulación de aguas pluviales, equipos o materiales.

- Aspectos relativos a la protección de las aguas

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.

Controlar que no se hagan conexiones clandestinas a los canales pluviales.

Limpieza, mantenimiento y desmalezamiento de los canales para su correcto funcionamiento

25. Conclusión

El presente proyecto surge ante la necesidad de dar respuesta a los pobladores de la zona debido a que con los intensos períodos de lluvias, al rápido aumento del nivel de napas freáticas y a la falta de limpieza de los canales y desagües de la zona afectada, se presentaron importantes problemas de anegamientos, los cuáles debido a la baja capacidad de absorción del terreno y las grandes precipitaciones que se presentaron, son cada vez más frecuentes y prolongados en el tiempo.

Por lo manifestado anteriormente, se ha planteado la Sistematización de un nuevo tramo y la Readecuación del tramo ya existente. Para ello se realizará la limpieza, el redimensionado y la ejecución de nuevas alcantarillas a lo largo de toda su extensión, obra que beneficiará no sólo a los productores rurales y habitantes de la zona, sino también a todo aquel ciudadano que transite por esas rutas. Con el material proveniente de la excavación de los canales, se ejecutará terraplenes y bordos a ambos costados del canal, para evitar así los desbordes de los caudales extraordinarios. .

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.

26. Bibliografía

- Memoria descriptiva
- Pliego de especificaciones técnicas
- Pliego de condiciones
- Planos y datos de proyecto
- Cómputo y Presupuesto
- Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba

27. Webgrafía

<http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-zahcrdoban10.pdf>

http://www.produccion-animal.com.ar/inundacion/79-sureste_cordoba.pdf

<http://recursoshidricos.cba.gov.ar/cuencas-hidrograficas/>

https://www.researchgate.net/figure/300133851_fig4_Figura-7-Mapa-hidrografico-del-sur-de-la-Provincia-de-Cordoba-incluyendo-los-sistemas

<http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/clima/imagenes/87534.gif>

http://www.agn.gov.ar/files/informes/2007_137info.pdf

<http://recursoshidricos.cba.gov.ar/cuencas-hidrograficas/>