

AVISO DE PROYECTO



READECUACION MARGEN DERECHA TRAMO NORTE DE LA CARLOTA HASTA CURVA MAIDANA

-Córdoba-

LEY DE POLITICA AMBIENTAL PROVINCIAL N 10.208 / ANEXO II

Comitante: Provincia de Córdoba – Ministerio de Agua Ambiente y Servicios Públicos

Junio de 2022

Córdoba, 21 de Junio del 2022

**Asunto: Aviso de Proyecto - Obra:
"READECUACION MARGEN DERECHA
TRAMO NORTE DE LA CARLOTA HASTA
CURVA MAIDANA"**

**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: "READECUACION MARGEN DERECHA TRAMO NORTE DE LA CARLOTA HASTA CURVA MAIDANA"**, 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
2.1	Introducción	5
2.2	Denominación y descripción general.....	7
2.3	Obras a ejecutar	8
2.4	Nuevo emprendimiento o ampliación	10
3.	Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional ..	10
3.	Localización	11
3.1	Geomorfología:	12
3.2	Altimetría:.....	13
3.3	Suelos:	13
3.4	Características del Clima:	13
3.5	Hidrología:	14
3.6	Fitogeografía	15
3.7	Zoogeografía.....	16
3.8	Demografía.....	16
4.	Área de influencia del proyecto:.....	16
4.	Población afectada	17
5.	Superficie del terreno, superficie cubierta existente y proyectada.	17
6.	Inversión total e inversión por año a realizar	18
7.	Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios.....	18
8.	Etapas del proyecto y cronograma	18
9.	Consumo de combustible y otros insumos.....	18
10.	Agua. Consumo y otros usos.	19
11.	Detalles exhaustivos de otros insumos.....	19
12.	Detalles de productos y subproductos.	19
13.	Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa.....	19
14.	Vida útil.....	20
15.	Tecnología a Utilizar	20
16.	Proyectos asociados conexos o complementarios	20
17.	Necesidades de infraestructura y equipamiento.	20
18.	Relación con planes privados o estatales.	20
19.	Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados.....	21
20.	Residuos Contaminantes	21
21.	Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.	22
22.	Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicados y adoptados	22
23.	Impactos.....	24
23.1	Acciones y factores impactados.....	24
23.2	Medidas de prevención, mitigación y control de impactos ambientales	26
25.	Conclusión	29
26.	Bibliografía	30

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	Nombre: 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"> • JUAREZ CELMAN • Localidad La Carlota
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 N° 7343 del año 1985, Decreto N° 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:

2.1 Introducción

El presente Aviso de Proyecto corresponde al proyecto Obra: **“Readecuación Margen Derecha Tramo Norte De La Carlota Hasta Curva Maidana”**.

Ante las importantes precipitaciones de los últimos años (2014, 2015, 2016 y 2019) se han producido importantes caudales de excedente hídrico, no solo en los cauces principales sino también en los cauces secundarios, anegando una extensa superficie de suelos productivos y el anegamiento de los caminos rurales del sector.

Aquellos cursos de agua del natural del Río Cuarto hicieron que la capacidad de transporte de agua estuviese ampliamente superada, generando anegamientos en las parcelas linderas al mismo. Las fuertes crecidas han provocado importantes cambios a lo largo de la travesía del mismo en la zona urbana y también en la zona rural comprendida entre el puente de ingreso a la ciudad y el puente de la Ruta Nacional N°8.

En 2015 las precipitaciones hicieron que las cuencas se saturen desde la zona Serrana hasta La Carlota, la situación para agricultura y ganadería se agravaron, se localizaron derrames del Río Cuarto al norte de la ruta Nac. N° 8 y hacia el este, en una zona de bajos naturales que se encontraban totalmente anegados. la superficie afectada, se estimó en 48.653 has.



Figura n°1: Imagen Satelital de la correspondiente a 2015 Superficie afectada por derrame del Río Cuarto. Fuente AER – INTA La Carlota

En el área de influencia, de la zona provoco perdidas en los cultivos por anegamientos de lotes, problemas de transpirabilidad y accesos en caminos rurales.

La localidad de La Carlota, ha sufrido fuertes crecientes del Río Cuarto. Ante esta problemática, la Secretaría de Recursos Hídricos ejecutó la protección de la margen sur del río, en dos tramos que se encontraban comprometidos. Dichas obras han funcionado de manera efectiva, pero, en los últimos años, comenzaron a presentarse problemas de erosión de

márgenes en la denominada curva de Maidana, generándose una debilidad importante en el sistema de protección existente.



Figura n°2: Inundación sobre la Ruta Nacional N° 8



Figura n°3: Inundación en el colegio Ipea N° 213 – La Carlota



Figura n°4: Estado del camino rural en la localidad de La Carlota

Es por esto que se ha establecido la necesidad de protección de dicho sector, requiriendo una obra que posibilite la disminución de la magnitud de la erosión durante la ocurrencia de crecidas del río Cuarto.

La obra propuesta tiene como principal función prevenir el desplazamiento lateral de las márgenes en la curva y estabilizar estructuralmente la obra protección contra inundaciones. El diseño de las obras tuvo como premisa fundamental estabilizar los taludes sujetos a la continua erosión hídrica, y se optó por la provisión y colocación de un muro de contención constituido por un cuerpo de gaviones escalonados, resistiendo el empuje lateral a través de la acción del peso propio y garantizando la protección de la margen frente a los mecanismos de erosión.

Además, se prevé la provisión y colocación de colchonetas en la parte inferior con el objetivo de proteger el fondo del cauce en especial el suelo de fundación del cuerpo de gaviones.

La obra posibilitará la disminución de la magnitud de la erosión durante la ocurrencia de crecidas del río Cuarto. Además prevendrá el desplazamiento lateral de las márgenes en la "curva de Maidana" y estabilizará estructuralmente la obra de protección para prevenir inundaciones como años atrás ha sufrido esta ciudad.

2.2 Denominación y descripción general

El presente proyecto se denomina: **“Readecuación Margen Derecha Tramo Norte De La Carlota Hasta Curva Maidana”**.

Este plantea la limpieza y readecuación de un tramo de la canalización existente en la cuenca El diseño de las obra tuvo como premisa fundamental estabilizar los taludes sujetos a la continua erosión hídrica. Para realizar el análisis de estabilidad se utilizaron programas específicos de la ingeniería geotécnica, modelando diferentes alternativas de solución. Luego de un estudio técnico económico de las alternativas estructurales planteadas se optó por la provisión y colocación de un muro de contención constituido por un cuerpo de gaviones escalonados, resistiendo el empuje lateral a través de la acción del peso propio y garantizando la protección de la margen frente a los mecanismos de erosión. Además el proyecto prevé la provisión y colocación de colchonetas en la parte inferior con el objetivo de proteger el fondo del cauce en especial el suelo de fundación del cuerpo de gaviones.



Figura n°5: Ubicación de Obra: Curva Maidana

2.3 Obras a ejecutar

OBRA DE DESVÍO

Dentro de las obras se plantea la necesidad de realizar la ejecución de las obras de desvío tales como ataguías, canales, conductos, muros provisorios etc., que sean necesarias para aislar y proteger las zonas de trabajo de los caudales normales del río y de las crecidas que pudieran sobrevenir. También comprende los trabajos necesarios para desviar los caudales del Río Cuarto en la zona de la Localidad de La Carlota que permitan la construcción de las obras de protección previstas en los sectores indicados.

EXCAVACIÓN EN TERRENO NATURAL

Se conducirán los trabajos de excavación en forma de obtener la sección transversal terminada de acuerdo con las indicaciones de los planos. Todos los taludes de desmontes y préstamos serán perfilados con las inclinaciones.

TERRAPLÉN COMPACTADO

Comprende todos los trabajos necesarios para ejecutar los terraplenes rellenos de suelo compactado, con suelos aptos provenientes de la zona de la obra.

PROVISION Y COLOCACIÓN DE GAVIONES

Son los trabajos necesarios para dejar totalmente terminados los muros de sostenimiento con gaviones, con malla de tejido de alambre galvanizado.

PROVISION Y COLOCACIÓN DE COLCHONETAS

Comprende todos los trabajos y materiales necesarios para la ejecución y ubicación de las colchonetas proyectadas, en los lugares previstos en la margen del río. El espesor de las colchonetas será de 0.30 m.

Previo a colocación de las colchonetas, se colocara un manto de material geotextil debajo de las mismas y en toda la superficie de contacto con el terreno natural y/o suelo **cemento**.

Previo a la colocación de las colchonetas, se deberá perfilar y nivelar la base del terreno donde se alojarán las mismas, hasta obtener una superficie regular con la pendiente prevista



Figura n°6: Planimetría de la Obra

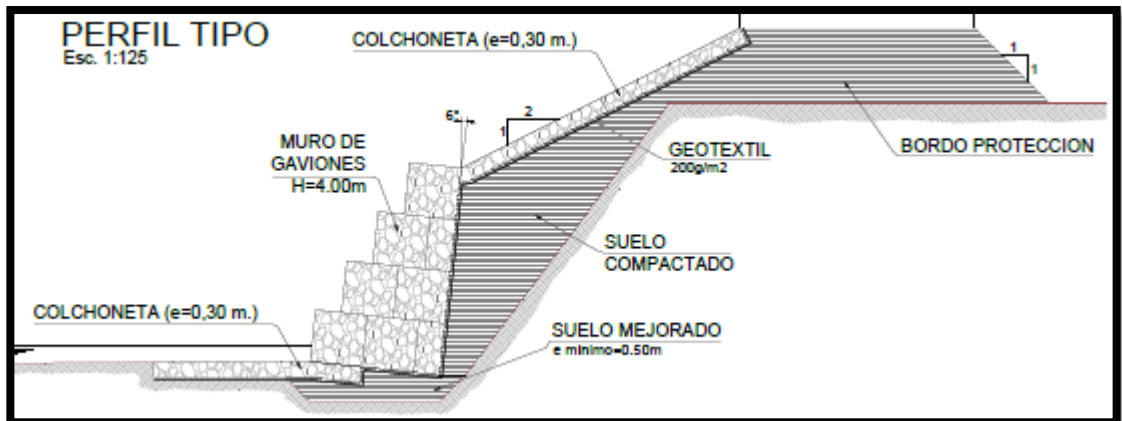


Figura n°7: Perfil Tipo de la Obra

A través de las obras proyectadas se pretende ordenar y mejorar el escurrimiento de los caudales generados en el Río Cuarto, de forma tal de dar mayor margen de protección a la localidad.

2.4 Nuevo emprendimiento o ampliación

El presente proyecto plantea la readecuación y protección de un tramo del Río Cuarto de 300 metros de longitud por lo que se considera a dicho Proyecto como una **AMPLIACIÓN** de los Canales Existentes.

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", 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

El presente proyecto tiene como objetivo principal evitar inundaciones de los excedentes hídricos que se generan en la zona denomina Curva Maidana y en las inmediaciones de la localidad de La Carola,

A través de estos trabajos se pretende prevención de erosión durante la ocurrencia de crecidas del Río Cuarto. Como evitar el desplazamiento lateral de las márgenes en la "curva de Maidana" y estabilizará estructuralmente la obra de protección para prevenir inundaciones como años atrás ha sufrido esta ciudad. La longitud es de aproximadamente 300 metros sobre la Curva,

3. Localización

La Carlota es una ciudad ubicada al sudeste de la provincia de Córdoba, en el departamento Juárez Celman, el cual limita al norte con los Departamentos Tercero Arriba y San Martín, al oeste con el Río Cuarto, al este con el Unión y al sur con el Presidente Roque Sáenz Peña.

Se encuentra a 281 km de la Ciudad de Córdoba, Capital de la Provincia. La localidad está situada sobre el km 500 de la Ruta Nacional N° 8 intersección con la ruta Provincial N° 4, a 100 km de la ciudad de Río Cuarto y a 140 km de la ciudad de Venado Tuerto ambas sobre la ruta Nacional N° 8 y a 140 km de la ciudad de Villa María y a 90 km de la ciudad de Laboulaye ambas sobre ruta provincial N° 4.

Obra: Inicio Traza: Latitud: 33°24'28.49"S- Longitud: 63°16'33.01"O

Fin Traza: Latitud: 33°24'32.60"S- Longitud: 63°16'23.69"O

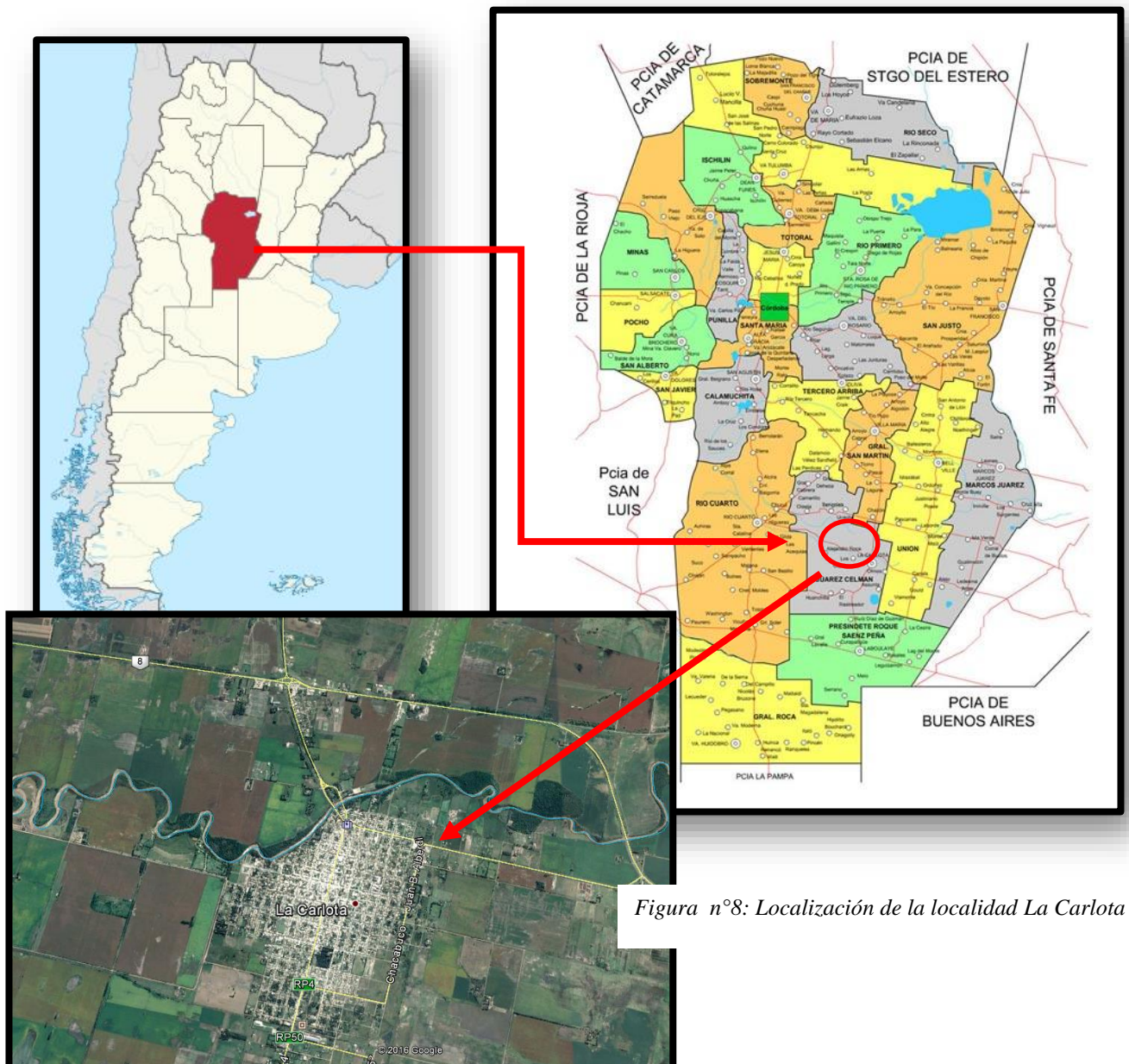


Figura n°8: Localización de la localidad La Carlota

3.1 Geomorfología:



Figura n°9: ubicación Pampa anegadiza

Identificador general: Paleoabanicos

Presenta un relieve moderado a suavemente ondulado (desniveles del orden de 2 - 10 m). Toda el área está cubierta por depósitos arenosos finos a muy finos, que constituyen campos de dunas longitudinales holocenas con variado grado de disipación y dunas parabólicas sobreimpuestas, algunas de las cuales presentan sectores activos.

Cantú y Degiovanni (1984) y Degiovanni et al. (2005) identifican tres sectores: a) planicie medanosa con paleocanales cubiertos, b) planicie medanosa con paleocanales anegados y c) sistema lagunar La Felipa.

La planicie medanosa con paleocanales cubiertos comprende el sector occidental de este abanico y una faja situada a ambos lados del curso del Río Chocancharava actual, donde el relieve es más elevado, el nivel freático está más profundo, la cubierta eólica es importante y la mayoría de los paleocanales permanecen secos la mayor parte del año. Localmente el relieve es ondulado y las morfologías eólicas se superponen a las fluviales ortogonalmente.

La planicie medanosa, sector al que pertenece la localidad, con paleocanales anegados es un ambiente de pendiente general inferior al 0,2% que se reconoce en el sector sur-sudeste del abanico y se caracteriza por presentar una condición de drenaje impedido, ya que el nivel freático está muy próximo a la superficie o aflorando. La densidad de paleocanales es más alta y la mayoría de ellos están ocupados por lagunas en rosario, de carácter permanente, asociadas a otras que sólo se anegan en los ciclos más húmedos.

El sistema lagunar La Felipa se localiza al sur de la localidad de Ucatcha, en el sector medio septentrional del abanico, donde los paleocanales se interdigitan con el sistema del arroyo Chucul. Presenta un relieve ondulado con pendientes generales del 0,2 al 0,4% y locales de hasta 2,5%, originado por una sucesión de dunas longitudinales de orientación aproximada N20°-25° E entre las que se sitúan cuerpos lagunares, elongados en la misma dirección, ocupando los sectores más deprimidos de los corredores intermedanos, sometidos a intensa deflación (Degiovanni et al. 2012). Las lagunas presentan un perfil asimétrico donde la mayor profundidad se localiza en el borde oriental. Muchas de ellas están colmatadas o en vías de colmatación constituyendo áreas de bañados. Entre las más importantes merecen citarse la laguna La Felipa, con una superficie actual de ca. 3 Km² pero con un área ya sedimentada del orden de los 30 Km². El arroyo Chucul interconecta, ya sea naturalmente o canalizado, varias de estas lagunas donde desarrolla pequeños lóbulos deltaicos. En distintos sectores del área existen evidencias de paleoactividad fluvial, muy disipados por la cubierta eólica arenosa holocena.

3.2. Altimetría:

La altitud Media es de 140 msnm.

3.3. Suelos:

Esta región receptora final de varios sistemas hídricos y, desde el punto de vista de la pedogénesis, presenta situaciones cíclicas o permanentes de salinización, alcalinización, anegamiento (oxidación-reducción) y sedimentación, condiciones que afectan negativamente las propiedades de los suelos.

La napa freática, por lo general, está próxima a la superficie. La red de drenaje consiste en una serie de bañados y lagunas a veces interconectadas en forma natural o por acción antrópica. Como resultado, son muy importantes las áreas (40% de toda la región) con suelos de drenaje pobre, desarrolladas en condiciones reductoras y con deficiencias de oxigenación para las raíces de las plantas, que han evolucionado en contacto con niveles de agua salinos. Bajo estas condiciones predominan los Alboles (Natrálboles típicos), los Acualfes (Natracualfes típicos y Fragiacualfes) y en menor medida los Acuoles (Duracuoles y Natracuoles), todos formando un patrón complejo de distribución geográfica, de tierras con aptitud netamente ganadera.

El volumen de agua y sedimentos que llega a las depresiones, ha provocado en algunos casos colmatación de las áreas más bajas, con la consecuente ampliación de la zona inundable y sedimentación en áreas periféricas. En períodos secos, estas planicies están sujetas a deflación eólica que dispersa sales, en las áreas circundantes afectando a tierras de buen potencial productivo.

3.4. Características del Clima:

La temperatura media anual es de 16.5 °C, característica de la zona de la pradera pampeana, con una amplitud térmica entre el mes más cálido (enero) y el más frío (julio) de 14.5 °C.

Hay predominancia de los vientos del sector NE y N durante el año. La estación del año más ventosa es la primavera y en especial agosto y septiembre son los meses con mayor frecuencia diaria de vientos.

En cuanto a la distribución de las precipitaciones, no hay problema de escases de lluvias sino que es despareja su distribución durante las estaciones. Las lluvias de los seis meses estivales (octubre a marzo = 770 mm), triplica casi a las del semestre invernal (abril a setiembre = 200 mm), esto es debido a la ubicación de la localidad en la pradera pampeana.

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

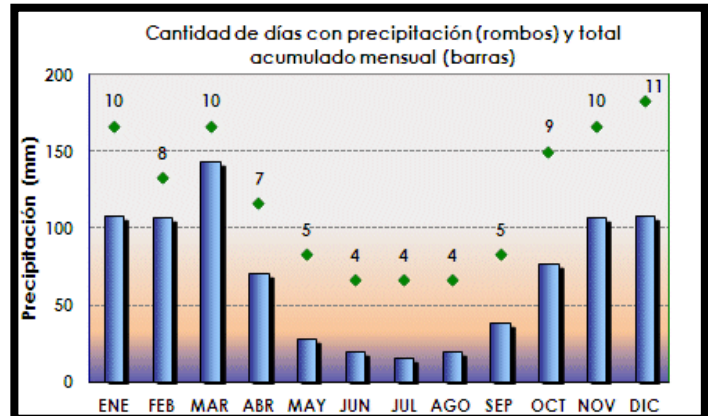
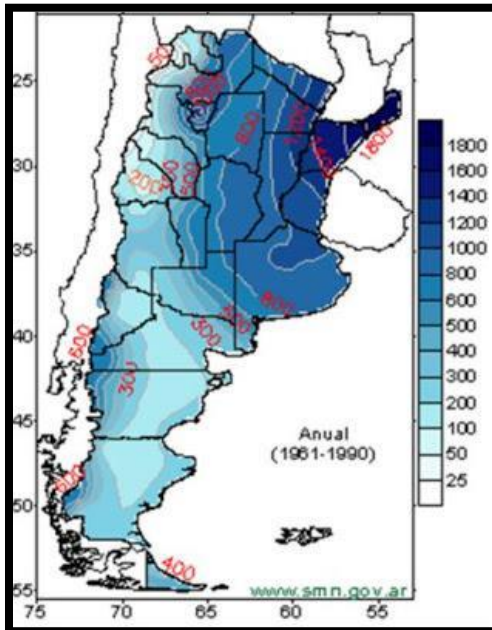
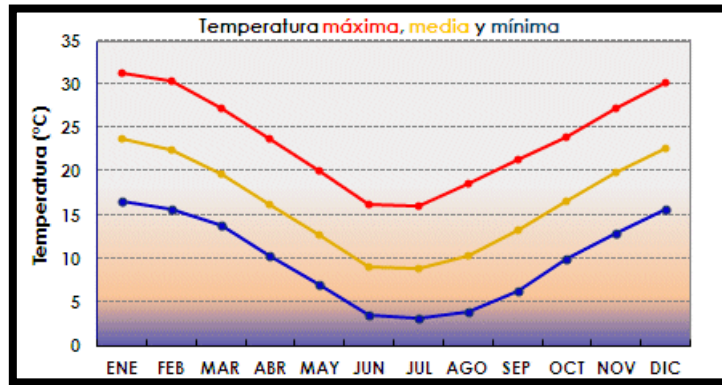


Figura n°10: Precipitación anual en el país.
Figura n°11: Temperaturas máximas medias, medias y mínimas medias.
Figura n°12: Cantidad de días con precipitación y precipitación acumulada mensual.

3.5. Hidrología:

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 Ctlamochita, 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 Ctlamochita 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.

Como se describió al comienzo, los efluentes pluviales de la Localidad de La Carlota son encauzados por un lado al canal de saneamiento La Carlota – La Brava, dicho canal termina en la Laguna La Brava, desde la cual el agua escurre hacia el Río Saladillo. Por otro lado, parte de los efluentes pluviales son bombeados desde la parte interna de los bordos de protección de la zona urbana hacia el Río Cuarto.

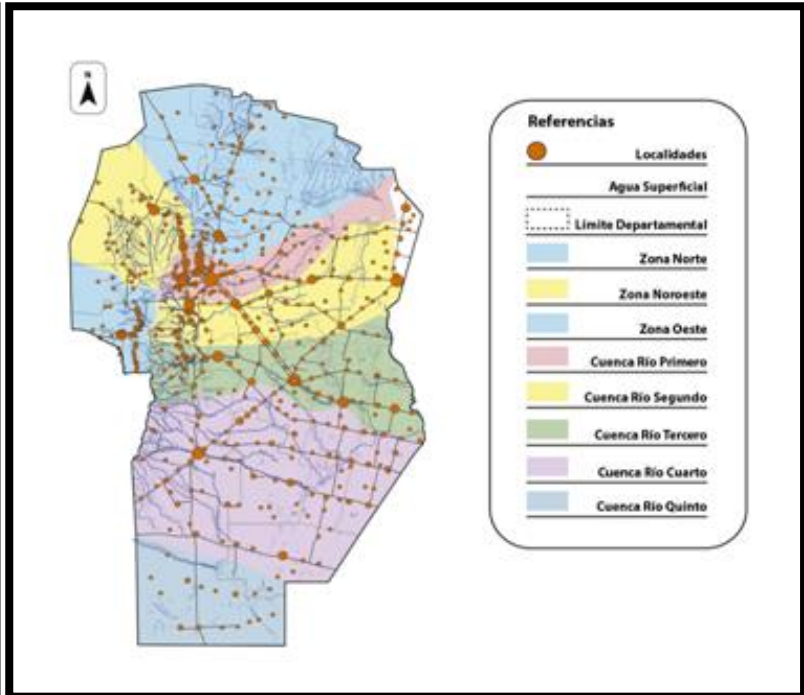
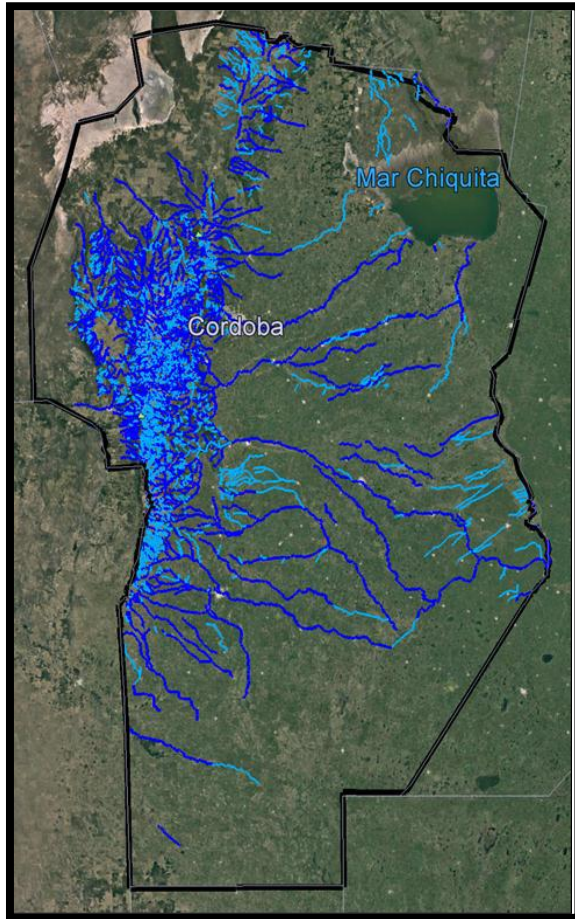


Figura n°13: Red Hidrográfica Provincial.

Figura n°14: Mapa divisorio de cuencas en la provincia de Córdoba.

3.6. Fitogeografía

Forma parte de lo que constituyó la estepa pampeana. Aunque profundamente modificada por las actividades agropecuarias, en las lagunas y bañados sobrevive, con escaso nivel de degradación, la vegetación original de este tipo de ambientes. La flora asociada, está formada por juncales y totorales en las lagunas permanentes y pastizales altos de espartillos o praderas saladas de pelo de chanco, en las zonas periféricas.

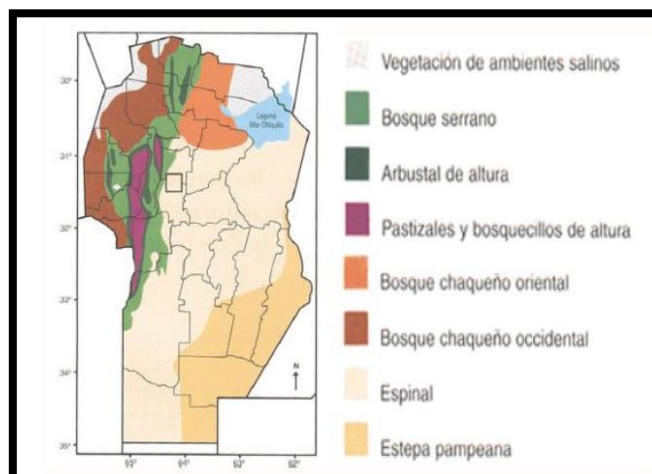


Figura n°15: Fitoregiones de la Provincia de Córdoba

3.7. Zoogeografía

La región proporciona condiciones adecuadas para el descanso, protección, alimentación y el apareamiento de muchas aves y mamíferos, migratorios o no. La fauna característica está constituida por: ranita de los juncales, sapito panza amarilla, culebra verde, macá común, cigüeña americana; dentro de las garzas, garza blanca, mirasol común y espátula rosada. Los anátidos están casi todos presentes: cisne cuello negro, ganso blanco, patos zambullidores, pato cabeza negra, patos silbones, pato anteojos, pato maicero, pato barcino, pato capuchino, pato gargantilla, pato colorado, pato overo, pato picazo, pecho amarillo. Además pueden mencionarse: quirquincho ancho, nutria criolla, rata acuática, el cuis pampeano y los ya desaparecidos venados de las pampas y jaguar.

3.8. Demografía

La localidad de La Carlota, ubicada en el departamento Juárez Celman, tiene 12.537 habitantes según el Censo Nacional del INDEC del año 2010. Entre el año 1991 y 2001 registró una tasa de crecimiento intercensal del 12,17%.

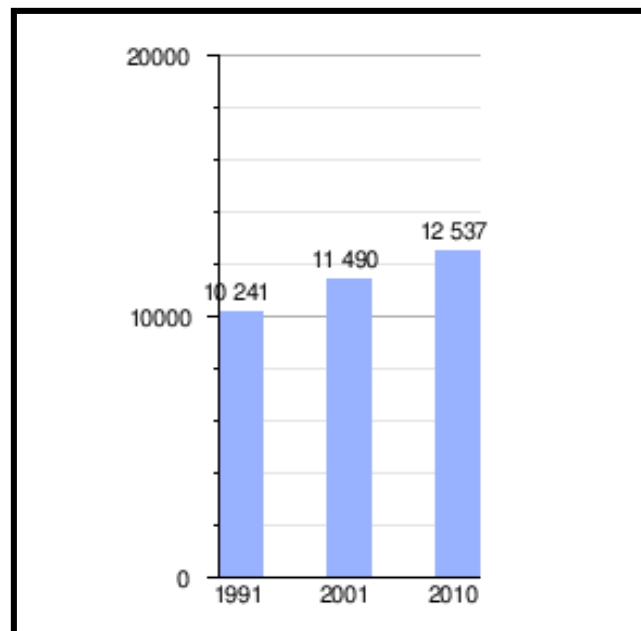


Gráfico n°1: gráfica de evolución demográfica de la Carlota entre 1991 y 2010 (fuente INDEC)

4. Área de influencia del proyecto:

. El proyecto afecta a la ciudad de La Carlota, zonas rurales productivas y también el tránsito sobre la Ruta Nacional N°8, es decir no solo se restringe al ejido urbano, sino que además a las localidades aledañas y a las localidades que conecta la mencionada ruta.

El interés radica en los beneficios sociales, de infraestructura, ambientales, de desarrollo y sanitarios que trae aparejado este tipo de obra.

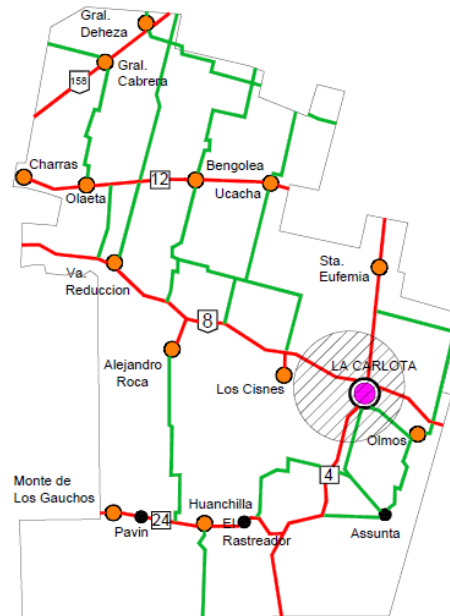


Figura n° 16: Área de influencia del proyecto

4. Población afectada

La localidad cuenta con 12.537 habitantes (INDEC, 2010), se verá beneficiada tanto esta población como así también todos los usuarios de la ruta n°8 y las zonas productoras rurales aledañas

Por lo tanto se verán beneficiados con la obra los habitantes de la localidad, como así también las zonas productoras rurales aledañas.

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

La superficie del terreno de la obra proyectada puede dividirse en las siguientes partes:

Excavación en terreno natural no clasificado	m ³	19.785,00
Terraplen Compactado (Proctor 95%)	m ³	14.524,00
Suelo Cemento	m ³	6.062,00
Transporte de suelo (Distancia aproximada 3,3 km)	tn-km	76.686,72
Provision y Colocacion de Gaviones	m ³	2.425,00
Provision y Colocacion de Colchonetas (esp = 30cm)	m ²	3.550,00

Tabla n°1: Computo de obra

6. Inversión total e inversión por año a realizar

Son pesos Ciento Ochenta y Ocho Millones Trescientos Cuarenta y Tres Mil Cuatrocientos Ochenta y Tres con 44/100. (\$ 188.343.483,44).

7. 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.

8. Etapas del proyecto y cronograma

El proyecto de saneamiento se desarrollará en una etapa única, si bien dentro del mismo se presentan tres proyectos ampliamente diferenciados para los cuáles se realizará una planificación de obras, para poder invertir razonablemente y amortizar esas inversiones de manera rentable.

Es por ello que se detallan las tareas a llevarse a cabo en cada uno de las partes de este proyecto global:

- Replanteo, Nivelación, Obrador y Movilización de Obra
- Obra de Desvió
- Excavación en terreno natural no clasificado
- Terraplén Compactado (Proctor 95%)
- Suelo Cemento
- Transporte de suelo (Distancia aproximada 3,3 km)
- Provision y Colocacion de Gaviones
- Provision y Colocacion de Colchonetas (esp = 30cm)
- Plan de Relacionamiento Comunitario y Comunicación
- Plataforma Informática para Seguimiento y Control de la Obra
- Gestión para Liberación de trazas y Expropiaciones

9. Consumo de combustible y otros insumos.

Durante la etapa de funcionamiento se prevé consumo de combustibles y lubricantes para la excavación de zanjas y terraplenamiento. 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 la siguiente maquinaria:

- Moto niveladora.
- Retroexcavadora.
- Excavadora.
- Cargadora Frontal.
- Camión Volcador.
- Vibroapisonador.

- Martillo Hidráulico.
- Camión hormigonero.

10. Agua. Consumo y otros usos.

Será potable, proveniente de la red urbana. La potabilidad del agua deberá ser certificada por laboratorio competente en la materia. Caso contrario, se deberán realizar los ensayos de idoneidad de la misma.

Sólo se utilizará agua para los fines normales de la construcción, luego en la etapa de funcionamiento ésta no será necesaria. El Contratista cuidará en todo momento el consumo de agua potable disponible, y no deberá permitir que el agua se derrame cuando no se utilice efectivamente para los fines de la construcción.

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, incorporación de agua en el proceso de elaboración de hormigones y mezclas, y para el curado de las mismas en cuyo caso ésta pasa a constituir el producto final, sin generar residuo alguno.

11. 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; elementos prefabricados de hormigón, insumos para mezclas bituminosas del tipo concreto asfáltico e imprimación y liga, pintura asfáltica, diluyente, entre otros detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Etapa de Funcionamiento

Insumos relacionados con el mantenimiento de la obra.

12. Detalles de productos y subproductos.

No aplica al no ser una actividad productiva.

13. 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 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 ejecución y 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 socio-ambiental, representando en las variables de aumento de la economía local y calidad de vida.

14. 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.

15. Tecnología a Utilizar

En general, las obras a ejecutar requieren tecnologías de construcción y equipamientos aptos y acordes a la excavación, perforación, terraplenamiento, compactación y hormigonado. Las instalaciones y las unidades del equipo constituyen una faz importante de la obra, lo cual esta especificado en el P.E.T donde se exige el uso de los mismos evite afectaciones ambientales.

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

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

16. Proyectos asociados conexos o complementarios

Este proyecto constituye un complemento a las obras de desagües pluviales ya existentes en la localidad.

17. Necesidades de infraestructura y equipamiento.

La zona cuenta con la infraestructura de servicios necesarios para la realización de las obras.

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.

18. Relación con planes privados o estatales.

Las obras serán ejecutadas por la Municipalidad de La Carlota, en conjunto y con la financiación de la Secretaría de Recurso Hídricos dependiente del Ministerio de Agua Ambiente y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.

19. 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.

20. Residuos Contaminantes

Los residuos contaminantes del presente proyecto pueden darse tanto en la etapa de construcción como en la de operación/funcionamiento.

- **Etapa de Proyecto:** ningún tipo de residuo.
- **Etapa de Construcción:** Los residuos de esta etapa son propios de la construcción de éste tipo de obras, siendo estos principalmente residuos de limpieza de la zona de obra y residuos de materiales de construcción.

Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones serán utilizados en la medida de lo posible en la conformación de terraplenes, banquinas, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos u ordenado por la Inspección. Todos los productos de excavación, tierra sobrante, cordones, que no sean utilizados, serán transportados hasta una distancia máxima de 15 Km. y dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados y ordenados para tal fin, debiendo tener apariencia prolija en su lugar de depósito y no ocasionar perjuicios a terceros.

Para los residuos peligrosos que se pudieran generar en esta etapa (por ejemplo aceites de las maquinarias) se deberá contactar con un transportista habilitado para que realicen la recolección, transporte y el correcto tratamiento de los mismos.

Los materiales procedentes de los trabajos de limpieza deberán ser transportados fuera de la zona del río evitándola la contaminación de éste durante la ejecución de la obra de descarga, debiendo la contratista si la Inspección lo estima conveniente proceder al traslado de residuos a los lugares que previamente se hayan indicado.

- Etapa de Operación: Los residuos serán los sedimentos extraídos por el mantenimiento de canales. Estos no tienen una periodicidad definida.

Se acumularán residuos en las rejas de embocadura al ingreso de la laguna de retención, se recomienda se le dé una correcta disposición final de acuerdo a las disposiciones municipales.

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

- Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos.
- Secretaría de Recursos Hídricos.
- Administración Provincial de Recursos Hídricos de Córdoba
- Municipalidad de La Carlota.
- Empresa Contratista adjudicadora de la licitación.

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

En primer lugar se debe considerar lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas para la Obra: Sistematización de desagües urbanos y periurbanos de 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° 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.

En lo que se refiere a los cálculos estructurales serán de aplicación todos los reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles) que fueron incorporados al SIREA (Sistema Reglamentario Argentino para las Obras Civiles), así como las normas IRAM e IRAM - IAS que correspondan.

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 N°. 6602/ 6604/ 6608/ 6610/ 6612 y 6691 acorde al tipo de producto asfáltico a emplear.

23. Impactos

23.1 Acciones y factores impactados

Acciones Impactantes	
Fase de construcción	
Accesos viales	No corresponde
Desbroce y tala	Habría de carácter medio
Movimiento de tierras	Habría de carácter medio
Infraestructuras	Temporal
Vertidos	No corresponde
Acopio de materiales	Temporal y puntual
Maquinaria pesada	En funcion del proyecto definitivo
Emision de polvo	Temporal y puntual
Tráfico de vehiculos	Escaso
Instalaciones provisionales	No corresponde
Construcciones propiamente dichas	Descrita
Incremento de mano de obra	Concreto local
Inversión	Descrita
Fase de operación	
Nivel de ocupación	Concreta
Infraestructuras	No corresponde
Tráfico de vehiculos	No corresponde
Maquinaria	No corresponde
Emision de gases y polvo	No corresponde
Residuos	Descrita
Acciones inducidas	Mejoramiento zonal
Acciones que subsisten de la fase de construccion	Conduccion sistematizada de excedentes hídricos pluviales
Fase de Abandono o cierre	
Elemento y estructuras abandonadas	Al cierre quedará una infraestructura que servirá para la conducción de excedentes hídricos
Deposito de escombros	No habrá
Acciones socioeconómicas	Oferta de viviendas mejoradas
Acciones inducidas	No corresponde

Factores Impactados			
Factor	Medio	Característica	Descripcion 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	Se aporta a través de la infiltración de la laguna de retención.
		Calidad del agua	No varía
		Recurso Hídrico	No afecta
	Flora	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	
Medio perceptual	Especies autoctonas	Propias del lugar	
	Especies introducidas	Animales domésticos	
	Vista panorámica	No varía	
Socio económico	Uso del territorio	Elemento del paisaje	No varía
		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	Existente y suficiente
		Red de saneamiento	Existente y suficiente
		Red eléctrica	Existente y suficiente
		Servicio de transporte	No corresponde
		Servicio de telefonía	Existente y suficiente
		Servicio de recolección de residuos	Existente y suficiente
	Población	Densidad	No se impacta
		Núcleos poblacionales	Se impacta positivamente
		Migraciones	No corresponde
	Nivel de renta	Estacionalidad	No corresponde
		Nivel de renta	Mejora para el propietario de viviendas
		Ingresos economía local	Leve impacto por una mayor oferta
		Nivel de empleo	Aumenta temporalmente
		Cambio en el valor del suelo	No cambiará
	Aspectos humanos	Especulación	No corresponde
		Cambio en la calidad de vida	Impacto mayor
Congestión urbana		No	
Servicios de Salud		No	
Estructura de la propiedad		Aumenta significativamente	
Efectos del ambiente sobre la salud	No corresponde		

23.2 Medidas de prevención, mitigación y control de impactos ambientales

El objetivo principal del análisis de los impactos ambientales de un proyecto, es el de poder establecer qué medidas de prevención deben tomarse para evitar impactos ambientales negativos, cuáles son las medidas de mitigación y control necesarias para lograr un proceso ambientalmente correcto.

El o los responsables de la ejecución de la obra civil, deberán producir el menor impacto ambiental negativo durante el proceso de construcción, ya sea sobre calidad de agua, aire y suelos, y particularmente realizando una correcta gestión de los recursos. También 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.

A continuación se expresan las acciones que generan impacto y conjuntamente las medidas de mitigación de los mismos:

Eliminación de Plantas y Malezas

Se deberá en este punto analizar el tipo de especie a retirar y en caso de que sea posible, se deberán realizar acciones para la conservación de la misma. De igual manera se deberá definir claramente la zona de trabajo, evitando retiros innecesarios de especies.

Ruidos, cortes de tránsito y tareas que interrumpan el normal funcionamiento de la ciudad

Se procurará utilizar maquinaria que produzca el menor ruido posible, y en horarios que generen la menor molestia posible a la población.

En caso de circulación de maquinaria pesada y camiones, se deberá notificar el cronograma de trabajo a la municipalidad, de manera que se haga extensivo a la población y se evite malestar y accidentes.

En caso de cortes de tránsito se deberá presentar con 15 días de antelación al corte el croquis de desvío acordado con la Dirección de Tránsito Municipal. La Contratista tendrá a su cargo la difusión del sistema de corte entre los vecinos del sector o afectados por la ejecución de la obra, la provisión de los carteles necesarios y señales nocturnas y diurnas y el personal a cargo del mantenimiento del mismo.

Establecimiento del 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.

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.

El obrador deberá poseer instalaciones sanitarias para el personal con algún sistema de retiro de residuos cloacales, de manera que sean posteriormente tratados de manera correcta.

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

Utilización de 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.

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.

En caso de ser cubierta vegetal, se deberá estibar correctamente para luego ser colocado en los terraplenes como control de erosión.

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, o humectando con agentes humectantes. En caso de realizarse traslados de los mismos se intentara efectuarlos en estado de barros consistentes.

Se deberá seleccionar una ubicación adecuada donde nos 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.

Cortes de servicios

Difundir adecuadamente los cortes de servicio que se producirán, que zonas abarcaran y que duración tendrán los mismos.

El contratista comunicara también un número telefónico y una dirección en el área de obra, donde recibirá los reclamos que pudiera hacer cualquier habitante de la zona afectada o que se viera afectada por el mismo

Todo trabajo que implique corte de servicio será realizado en horario de mínimo consumo.

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, 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 eviten la inundación de las zonas aledañas.

Se deberá procurar un buen sistema de desvío, evitando perjudicar a la población aledaña y proveyendo de un sistema seguro para los operarios que trabajan en la obra. Al finalizar las tareas, se deberá restituir el normal escurrimiento de las aguas.

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.

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.

25. Conclusión

El presente Proyecto surge para dar respuesta a las problemáticas existentes en la localidad de La Carlota, debido a las crecidas del Río Cuarto, evitando grandes inundaciones y mejorando la estabilidad de la margen del río.

Esta importante obra de la limpieza y mejora del cauce y de protección contra las erosiones de la margen del Río Cuarto, brindan a la población condiciones de seguridad respecto de las crecidas y de la infraestructura existente, beneficios socioeconómicos, y sanitarios. Es decir, se logra un gran impacto positivo en la población, mejorando la calidad de vida de los pobladores.

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

- Pliego de especificaciones técnicas
- Planos y datos de proyecto
- Gorgas, Juan Antonio, Tassile, José Luis, Zamora, Eduardo Maximiliano, Bustos, María Verónica, Carnero, Mariana, Pappalardo, Juan Erasto, Petropulo, Guillermo Convenio INTA – Secretaria de Ambiente de Córdoba. 2011. Mapa de Suelos de la Provincia de Córdoba. Nivel de Reconocimiento. Escala 1:500.000. BID-PID 013/2009-2015. Bases ambientales para el ordenamiento territorial del espacio rural de la provincia de Córdoba.
- Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba
- <http://es.climate-data.org/location/19852/>
- Riesgo de inundación en la cuenca baja del río Carnero. Provincia de Córdoba. Osvaldo .L. Barbeito, Florencia Muracciole, Natalia Raptópulos, Ana .L. Rydzewski. INA- CIRSA; Facultad de Filosofía y Humanidades, Dto. de Geografía, Universidad Nacional de Córdoba; CONICET, UNC. <http://www.ina.gov.ar/ifrh-2014/Eje3/3.04.pdf>