

**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA  
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS**



**AVISO DE PROYECTO**

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

**OBRA: “PROTECCIÓN MARGENES DEL RÍO  
CTALAMOCHITA EN TRAMO URBANO  
LOCALIDAD DE BELL VILLE – TRAMO CALLE  
EDISON HASTA CALLE SALTA-DEPARTAMENTO  
UNIÓN”.**

**- CIUDAD DE CÓRDOBA -  
- DICIEMBRE 2024 -**

Córdoba, 06 de enero del 2024

**Asunto: Aviso de Proyecto  
Obra: " Protección de Márgenes del  
Río Ctalamochita en Tramo  
Urbano Localidad de Bell  
Ville – Tramo Calle Edison  
Hasta Calle Salta –  
Departamento Unión".**

**A La Ministra De Ambiente Y Economía Circular  
Del Gobierno De Córdoba  
Flores María Victoria**

**S / D:**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con el objeto de presentar el **Aviso de Proyecto** de la obra: **"PROTECCIÓN MARGENES DEL RÍO CTALAMOCHITA EN TRAMO URBANO LOCALIDAD DE BELL VILLE – TRAMO CALLE EDISON HASTA CALLE SALTA-DEPARTAMENTO UNIÓN"**, 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.

-----  
Firma del  
Responsable Profesional

-----  
Firma del  
Proponente

## ÍNDICE

1.	PROYECTO .....	5
1.1.	Denominación y Descripción General .....	5
1.2.	Nuevo Emprendimiento o Ampliación .....	10
2.	OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS .....	10
3.	LOCALIZACIÓN .....	11
3.1	Geomorfología e Hidrología .....	11
3.2	Altimetría:.....	14
3.3	Suelos:.....	14
3.4	Fitogeografía:.....	14
3.5	Vegetación .....	15
3.6	Zoogeografía .....	15
3.7	Características del Clima.....	16
3.8	Población.....	20
4.	ÁREA DE INFLUENCIA.....	20
5.	MONTO DE INVERSIÓN Y PLAZO DE OBRA .....	21
6.	MAGNITUDES DE PRODUCCIÓN DE SERVICIOS Y/O USUARIOS .....	22
7.	ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA .....	22
8.	CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y OTROS INSUMOS. ....	24
9.	AGUA. CONSUMO Y OTROS USOS. ....	24
10.	DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS. ....	25
11.	DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.....	25
12.	CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA .....	25
13.	VIDA ÚTIL .....	25
14.	TECNOLOGÍA A UTILIZAR .....	25
15.	PROYECTOS ASOCIADOS CONEXOS O COMPLEMENTARIOS.....	26
16.	NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO. ....	26
17.	RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES. ....	26
18.	ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIOS REALIZADOS. ....	26
19.	RESIDUOS CONTAMINANTES .....	27
20.	PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS .....	27
21.	NORMAS Y/O CRITERIOS NACIONALES Y EXTRANJEROS .....	28
22.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL .....	28
23.	NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL .....	32
24.	CONCLUSIÓN .....	35
25.	BIBLIOGRAFIA .....	35

## DATOS DEL PROPONENTE Y RESPONSABLE CONSULTOR AMBIENTAL

<b>Nombre de la persona física o jurídica.</b>	APRHI - Administración Provincial de Recursos Hídricos. Ministerio de Infraestructura y de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba
<b>Proponentes</b>	<u>Nombre: Ing. Civil Guillermo H. Vilchez</u> DNI N°: 29.138.172 CUIL N°: 20-29138172-4
<b>Domicilio legal y real del emprendimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depto. Unión.</li> </ul>
<b>Actividad Principal de la empresa u organismo.</b>	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.

<b>Responsable Consultor.</b>	<u>Nombre: Ing. Civil Bruno Aiassa</u>
<b>D.N.I N°</b>	35.103.284
<b>Domicilio laboral</b>	Humberto Primo 607 – Barrio Centro – CP 5000 - Córdoba
<b>Teléfonos / Fax</b>	0351-4321200
<b>N° de CUIT</b>	20-35103284-8

*El presente Aviso de Proyecto tiene por objeto cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la Provincia de Córdoba (Ley 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.*

## 1. PROYECTO

### 1.1. Denominación y Descripción General

El presente Aviso de Proyecto corresponde a la obra **“PROTECCIÓN MARGENES DEL RÍO CTALAMOCHITA EN TRAMO URBANO LOCALIDAD DE BELL VILLE – TRAMO CALLE EDISON HASTA CALLE SALTA-DEPARTAMENTO UNIÓN”**. Corresponde a Obras de Defensa de las Márgenes del Río Ctalamochita en la Ciudad de Bell Ville, Departamento Unión de la Provincia de Córdoba.

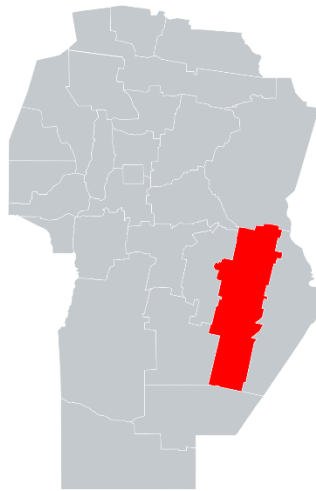


Figura N°1: Ubicación del departamento Unión

En la figura a continuación se muestra la ubicación relativa del sector en estudio respecto de la mancha urbana.

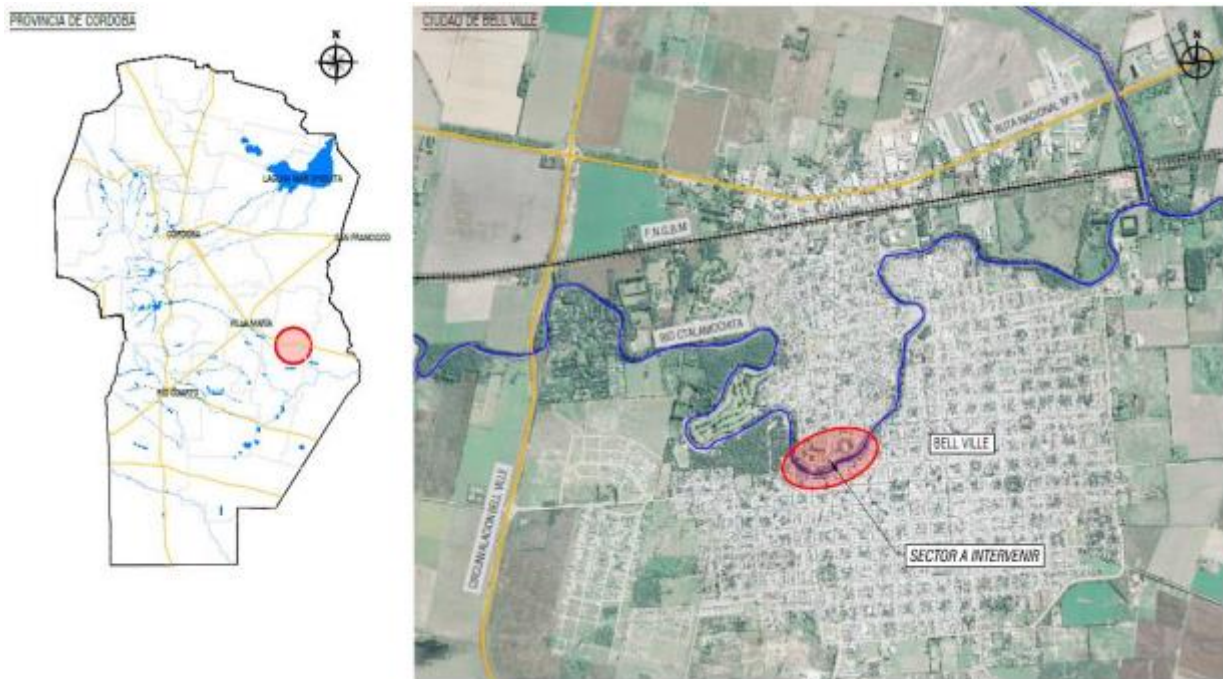


Figura N°2: Ubicación de la obra

El río Ctalamochita en el tramo urbano que atraviesa la Ciudad de Bell Ville se caracteriza por presentar un cauce meandriforme, esto es, un cauce con sinuosidades muy marcadas, que, complementado por la acción antrópica, algunas de las cuales se encuentran vinculadas al ambiente urbano, ejecución de puentes, desagües laterales, antiguas extracciones de áridos, entre otras, incrementan la inestabilidad de las márgenes del cauce.

La principal problemática que se presenta en el sector a intervenir radica en el importante avance de la erosión lateral de márgenes del río que afectan las diferentes obras de infraestructura propias de la ciudad. Además, gran cantidad de tramos de calles, veredas, etc. y obras puntuales como descargas de desagües pluviales, viviendas, etc. resultan también afectadas por la dinámica del río.

Las intervenciones previstas tienen entre sus objetivos objetivo la restitución de la transitabilidad vial y peatonal en ambas márgenes del río del tramo mencionado, dotando a su vez de medidas de seguridad para los transeúntes y vecinos que interactúan en el sector.

Ante la problemática descrita se ha establecido la necesidad de protección de varios sectores asociados a la erosión lateral de márgenes.

## **ESTADO ACTUAL DEL SERVICIO**

La principal problemática que se presenta en el sector actualmente a intervenir radica en el importante avance de la erosión lateral de las márgenes del río que afectan las diferentes obras de infraestructura propias de la ciudad. Además, gran cantidad de tramos de calles, veredas, etc. y obras puntuales como descargas de desagües pluviales, viviendas, etc. resultan también afectadas por la dinámica del río. Estas problemáticas se deben a que el río Ctlamochita en el tramo urbano que atraviesa a la Ciudad de Bell Ville se caracteriza por presentar un cauce meandriforme, esto es, un cauce con sinuosidades muy marcadas, que, complementado por la acción antrópica, algunas de las cuales se encuentran vinculadas al ambiente urbano, ejecución de puentes, desagües laterales, antiguas extracciones de áridos, entre otras, incrementan la inestabilidad de las márgenes del cauce.

### **OBRAS A EJECUTAR**

Ante la problemática descrita se ha establecido la necesidad de protección de varios sectores asociados a la erosión lateral de márgenes.

Las obras propuestas tienen como principales funciones:

- Limitar los grados de libertad del sistema fluvial, es decir prevenir el desplazamiento lateral de las curvas, erosión lateral y de fondo del lecho.
- Mantener la estabilidad transversal de la sección tipo y de las estructuras que existen en el tramo.
- Estabilizar estructuralmente las descargas laterales de los desagües pluviales.

La alternativa de defensa propuesta consiste en la provisión y colocación de un muro de contención constituido por un cuerpo de gaviones escalonados, el cual resiste el empuje lateral a través de la acción del peso propio, es decir logrando el equilibrio de fuerzas mediante un momento de vuelco. El muro de protección se encuentra inclinado  $20^\circ$  respecto a la vertical con el objeto de aportar mayor estabilidad. A lo largo del sector a intervenir se prevén colocar cuatro perfiles tipos, los cuales se diferencian según se emplacen sobre la margen derecha o margen izquierda.

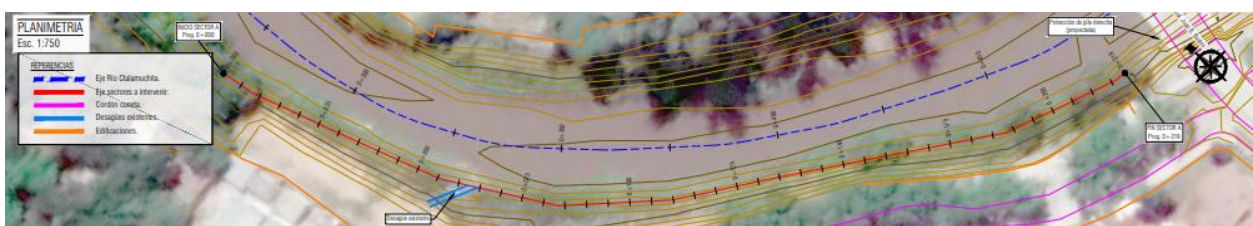


Figura N°4: Sector A de protección de márgenes

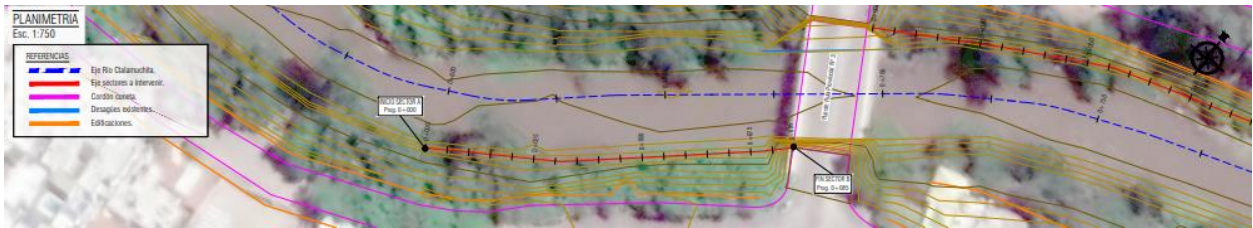


Figura N°5: Sector B de protección de márgenes

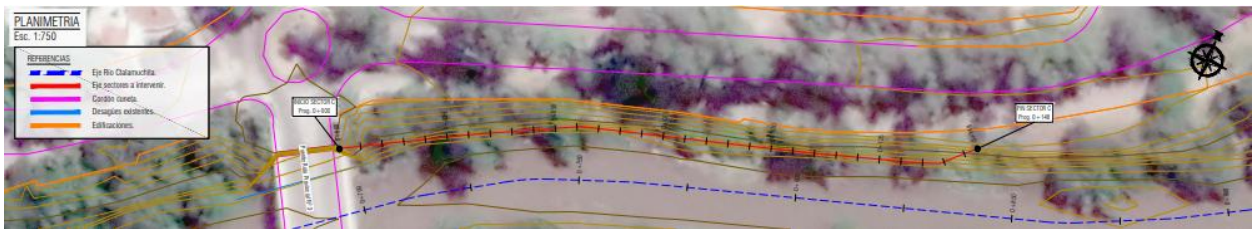


Figura N°6: Sector C de protección de márgenes

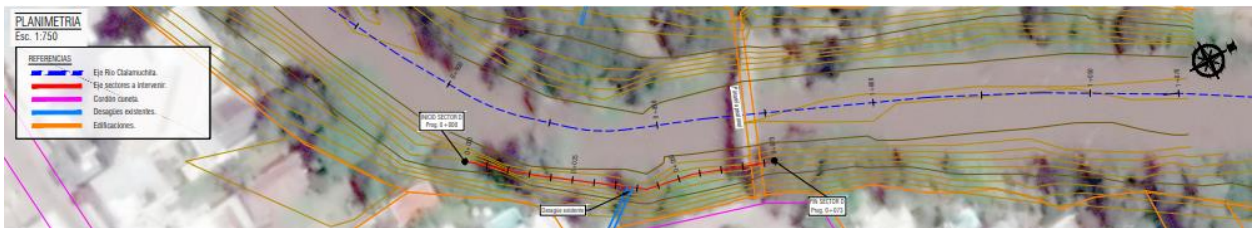


Figura N°7: Sector D de protección de márgenes

Los gaviones también garantizan la protección de la margen frente a los mecanismos de erosión. La colchoneta ubicada en la parte inferior de ambas alternativas se coloca con el objetivo de proteger el fondo del cauce en especial el suelo de fundación del cuerpo de gaviones.



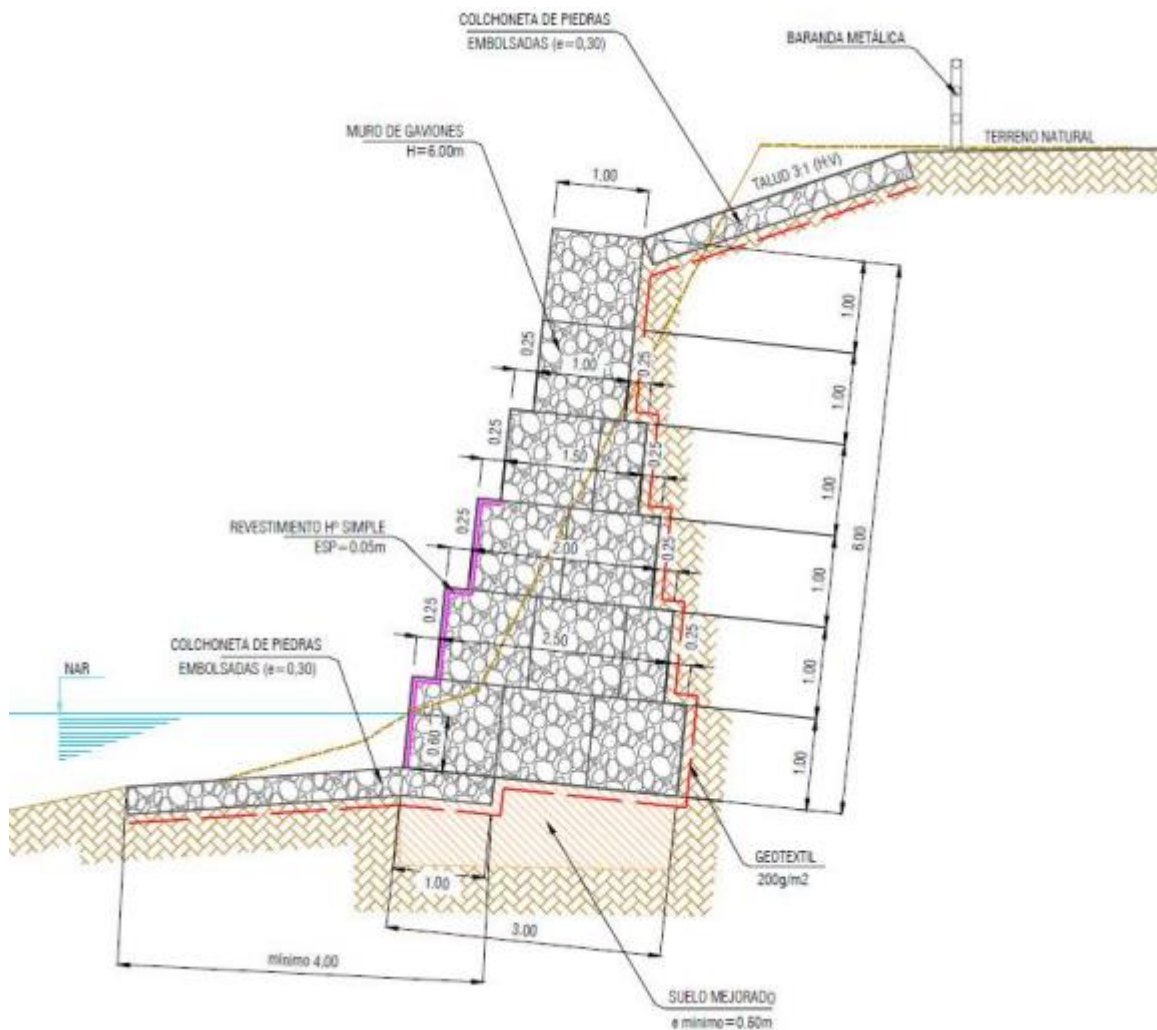


Figura N°8: Perfil transversal tipo de gaviones

En el caso de la defensa de margen derecha, la altura de los muros varía entre de 5.00 m a 6.00 m. El cuerpo de gaviones es el mismo para todos, con un ancho de base de 3.00 m fundado sobre un suelo mejorado de espesor mínimo 0.50 m y una colchoneta de piedras de 0.30 m de espesor.

En el caso de la defensa de margen izquierda, la altura de los muros varía entre de 6.00 m a 7.00 m. El cuerpo de gaviones es el mismo para todos, con un ancho de base de 3.50 m fundado sobre un suelo mejorado de espesor mínimo 0.50 m y una colchoneta de piedras de 0.30 m de espesor.

Para ambas márgenes, se propone que el solape entre el cuerpo de gaviones y la colchoneta sea de 1.00 m, ésta última también está fundada sobre el mismo estrato de suelo mejorado.

Para el caso que los muros crucen con desagües existentes al río el perfil transversal de los gaviones será el siguiente:

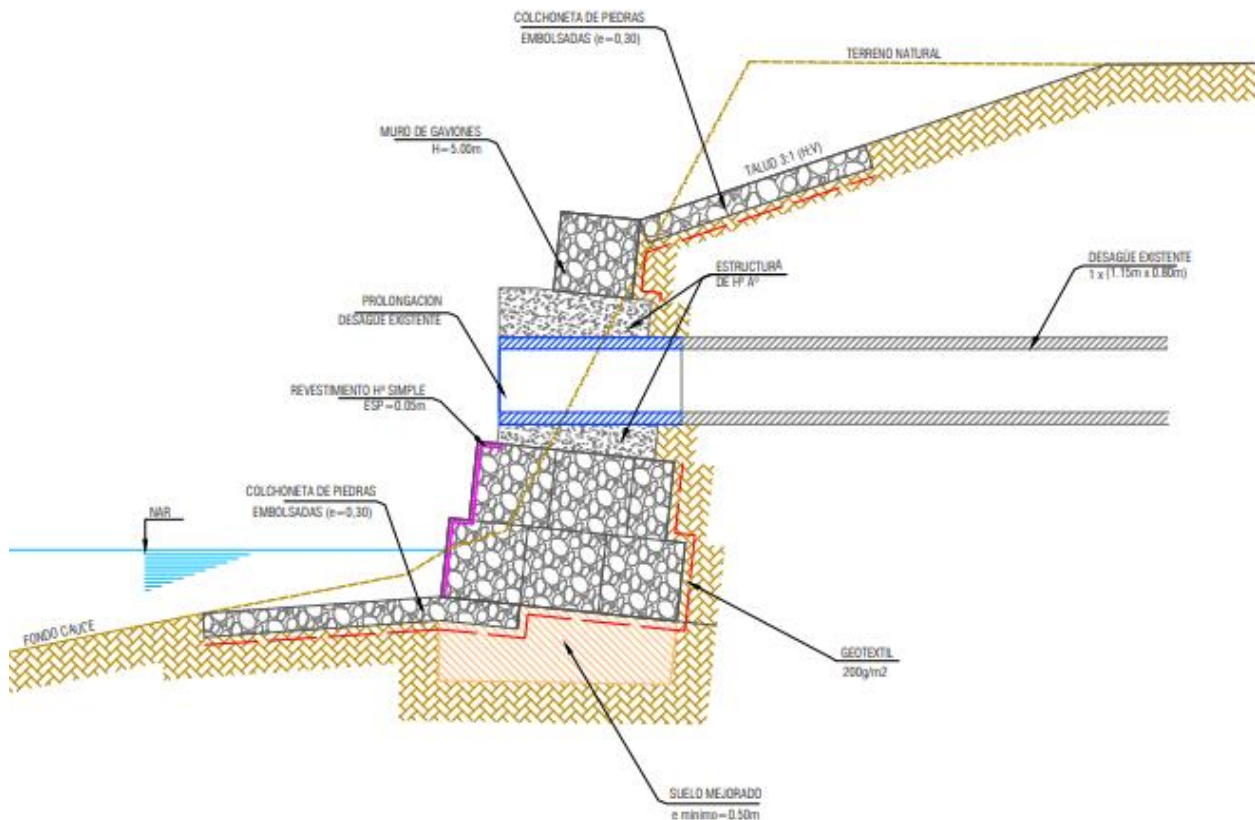


Figura N°9: Perfil transversal tipo de gaviones con cruce de Desagues

## 1.2. Nuevo Emprendimiento o Ampliación

El presente proyecto plantea la readecuación y protección de un tramo del Río Ctalamochita en la zona de la localidad de Bell Ville, 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, Acápites 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.

## 2. OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS

Las intervenciones previstas tienen entre sus objetivos objetivo la restitución de la transitabilidad vial y peatonal en ambas márgenes del río del tramo mencionado, dotando a su vez de medidas de seguridad para los transeúntes y vecinos que interactúan en el sector.

Se busca dar solución a los problemas de inundabilidad de la zona, mejorando la calidad de vida de las personas, protegiendo el casco urbano.

### 3. LOCALIZACIÓN

El tramo a intervenir será en 4 tramos con una longitud total de 525 mts.

Obra: Inicio Traza: Latitud: 32°37'38"S. Longitud: 62°41'51"O

Fin Traza: Latitud: 32°37'38"S. Longitud: 62°41'30"O

#### 3.1 Geomorfología e Hidrología

La traza se desarrolla en los límites de la región de la Pampa Loessica Plana.

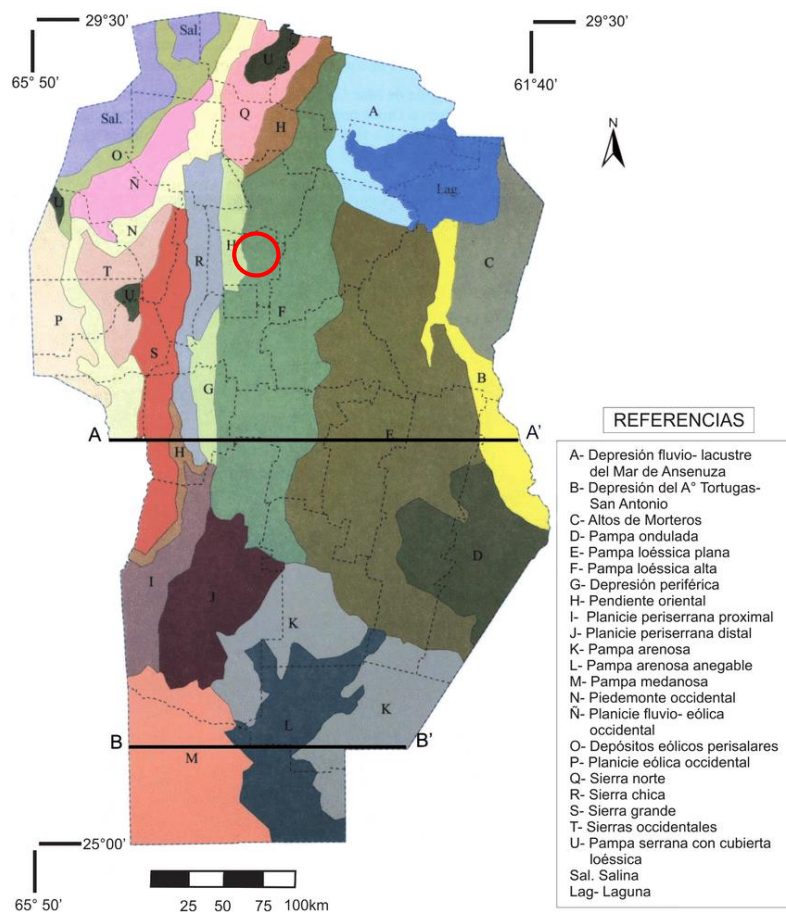


Figura N°10: Regiones naturales - Pampa Loessica Plana

Esta vasta región de la planicie cordobesa, se extiende al sur del Mar de Ansenúza, desde los 31° a los 33° 30' de latitud sur y los 62° a los 63° 50' de longitud oeste. Abarca una superficie aproximada de 30.149 Km².

Constituye la parte central de la llanura cordobesa, cuyos límites, tanto hacia el oeste (Pampa Loéssica Alta), como hacia el este (Depresión del Tortugas San Antonio), tienen un origen tectónico y son el resultado de fallas y ascensos diferenciales de bloques del basamento profundo. Los materiales son predominantemente de naturaleza eólica (loésicos), aunque en partes retrabajados por agua, a los que se asocian materiales pelíticos en las áreas deprimidas y areno-gravosos en las fajas fluviales. El relieve es marcadamente plano, con pendientes regionales hacia el este, que no superan el 0,5% de gradiente. Dentro de este paisaje se destacan, los derrames de los ríos Suquía, Xanaes y Ctalomochita, cuyas actividades han generado formas de naturaleza fluviales, retrabajando los depósitos eólicos originales (paleocauces, albardones, planicies de inundación, derrames fluviales en lóbulos) y modificando la homogeneidad de los materiales, que varían desde arenosos en paleocauces a limosos en las planicies de inundación. La capa freática por su parte, fluctúa entre 2 m y 6 m, y puede llegar a afectar a los suelos de los sectores más bajos.

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

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

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

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

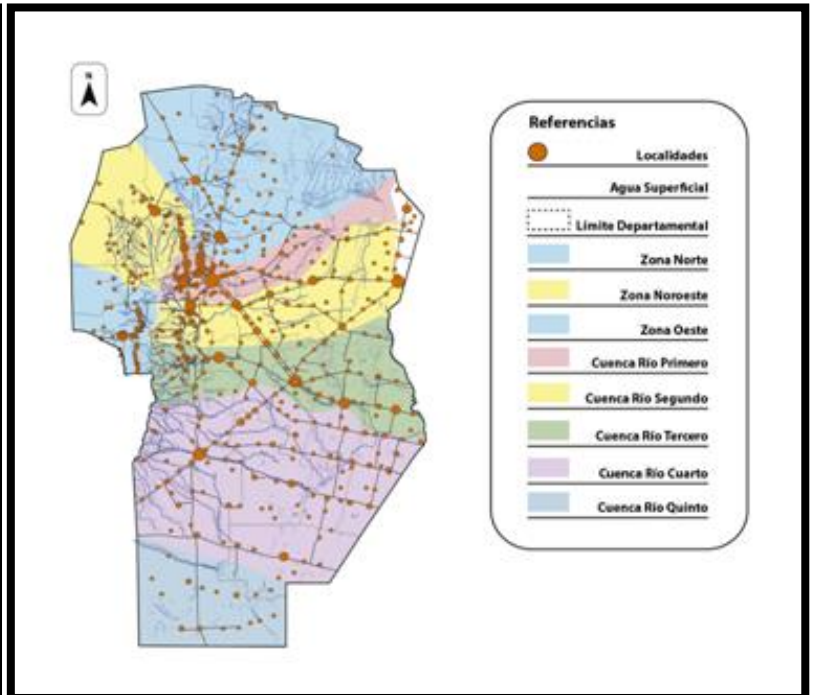
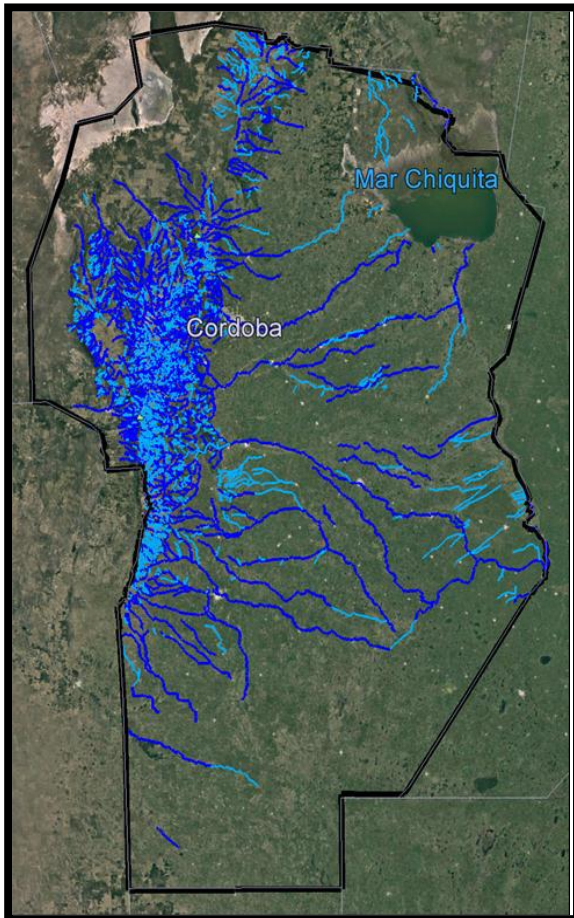


Figura n°11: Red Hidrográfica Provincial.  
Figura n°12: Mapa divisorio de cuencas en la provincia de Córdoba.

La cuenca del río Tercero (Ctalamochita) se encuentra ubicada en el centro-oeste de la Provincia de Córdoba, en las Sierras de Comechingones, siendo ésta una de las cuencas con más aprovechamientos hidroeléctricos en la provincia (seis en total). A partir del embalse del Río Tercero (único embalse con capacidad de regulación dentro del sistema), el río empieza a recorrer la cuenca media y baja atravesando importantes localidades, las cuales presentan riesgos de inundación cuando los caudales erogados por el mismo presentan cierta magnitud.



Figura N°13: Cuenca Rio Tercero

### **3.2 Altimetría:**

La altitud de la zona es de aproximadamente 440 metros sobre el nivel del mar.

### **3.3 Suelos:**

Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos eólicos muy ricos en limos y de una gran uniformidad, pero los ríos Suquía, Xanaes, y Ctalamochita, que aguas arriba discurren por cauces bien definidos, a determinada altura comienzan a divagar por la llanura, efectuando continuos cambios de cauce y generando depósitos típicos de "derrame", con intercalaciones de materiales gruesos y retrabajo de los limos originales. Este cambio de materiales se refleja no sólo en las formas del paisaje, sino en la naturaleza de los suelos, que pasan a integrar complejos indiferenciados con una alta variabilidad espacial y un intrincado patrón de asociación, que le imprimen características distintivas a determinados sectores de la región.

Las tierras de la región presentan una larga historia de uso agrícola, con creciente importancia de sistemas de producción agrícola puros, los que desencadenan procesos de erosión hídrica. Esta situación se agrava por la coincidencia de las épocas de laboreo con los picos de erosividad de la lluvia. Las cuencas son extensas, poco definidas, como corresponde a estas llanuras, por lo que eventualmente los caminos funcionan como colectores de escurrimientos hídricos, causando serios problemas de transitabilidad y generando riesgos de aluviones en muchas localidades.

### **3.4 Fitogeografía:**

En los terrenos más elevados de los bajos se presentan rodales de chañar y excepcionalmente, pastizales de paja brava, relictos de las comunidades originales de la provincia fitogeográfica de la Pampa. En los derrames de los ríos Suquía, Xanaes y Ctalamochita se presentan también comunidades herbáceas cuyas especies soportan inundaciones temporarias. En los sitios en los que las actividades agrícolas han sido abandonadas se presentan pastizales dominados generalmente por especies de la región pampeana. En los contactos de esta región con la zona serrana, se observan especies típicas de las montañas bajas. A lo largo de los cauces de algunos ríos y otros ambientes relativamente húmedos, aparecen: sauce criollo, sauce mimbre, saúco, tala falso, cina-cina.

En las cuencas sin avenamiento o depresiones con un cierto grado de salinidad, se presentan comunidades halófilas y en las áreas sujetas a inundaciones prolongadas o de bañados, se desarrolla una vegetación particular, similar a la de los esteros de la estepa pampeana. Existen cultivos agrícolas (soja, sorgo, trigo, maíz, etc.) y pasturas particularmente basadas en alfalfa, acompañadas por especies tolerantes a las condiciones edáficas existentes y diversidad de malezas. La predominancia de cultivos primavera-estivales es debida principalmente a características climáticas, sobre todo a la distribución de las precipitaciones. En cuanto al sistema de labranza el más utilizado en los últimos años es el de Siembra Directa acompañado de bajos niveles de fertilización y en algunos casos puntuales de riego. También se emplean para las técnicas de producción semillas fiscalizadas, herbicidas e insecticidas y en algunos casos puntuales bajo riego. Bell Ville se encuentra en la zona fitogeográfica del Espinal

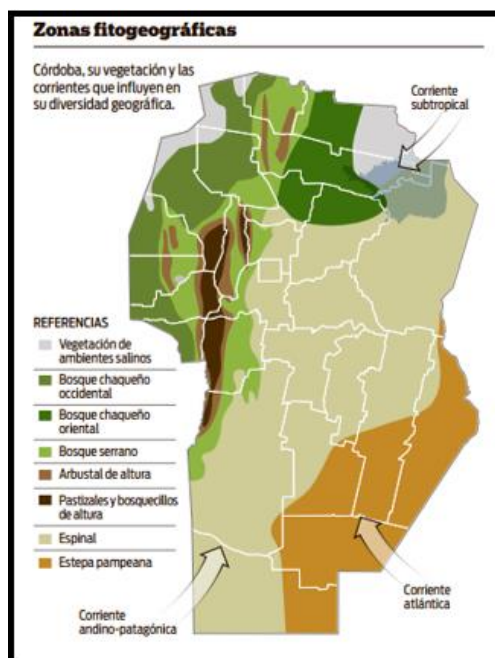


Figura n°14: Fitoregiones de la Provincia de Córdoba

### 3.5 Vegetación

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

### 3.6 Zoogeografía

Las regiones del Este provincial, donde se destaca el fuerte avance de la frontera agropecuaria, conservan pequeños parches de vegetación nativa, en los que se mantienen unas pocas especies de vertebrados (10% - 15% de la biodiversidad original): las pequeñas lagunas próximas a pueblos, parches de vegetación natural y arboledas introducidas de eucaliptus y paraísos a orillas de las aguadas y en los pastos de la traza en las vías del tren, son los ambientes más destacados. En estos ambientes modificados se pueden observar todavía aves como: perdíz chica, paloma cenicienta, cata común, carpintero campestre, hornero, benteveo y calandria común, favoreciendo estas modificaciones ambientales la penetración, en esta región, de la paloma turca. En el extremo Norte de esta región, quedan fragmentos de la vegetación original, en la que todavía se mantienen pequeñas poblaciones del urutaú.

En las regiones bajas e inundables, se encuentran: tero común, tero real, garza bruja, gallaretas, cuervillo de la cañada, pato capuchino, pato maicero, caranchos y chimangos entre otros. Estas alteraciones ambientales, han perjudicado a la mayoría de los macro y micromamíferos autóctonos, favoreciendo el avance de la liebre europea (animal más adaptado a los ambientes modificados de cultivos y chacras). Entre los mamíferos que han desaparecido de estos sitios se pueden mencionar: gato del monte, gato de las pajas y puma.

### **3.7 Características del Clima**

#### Nivel Provincial

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

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



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

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

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

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

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

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

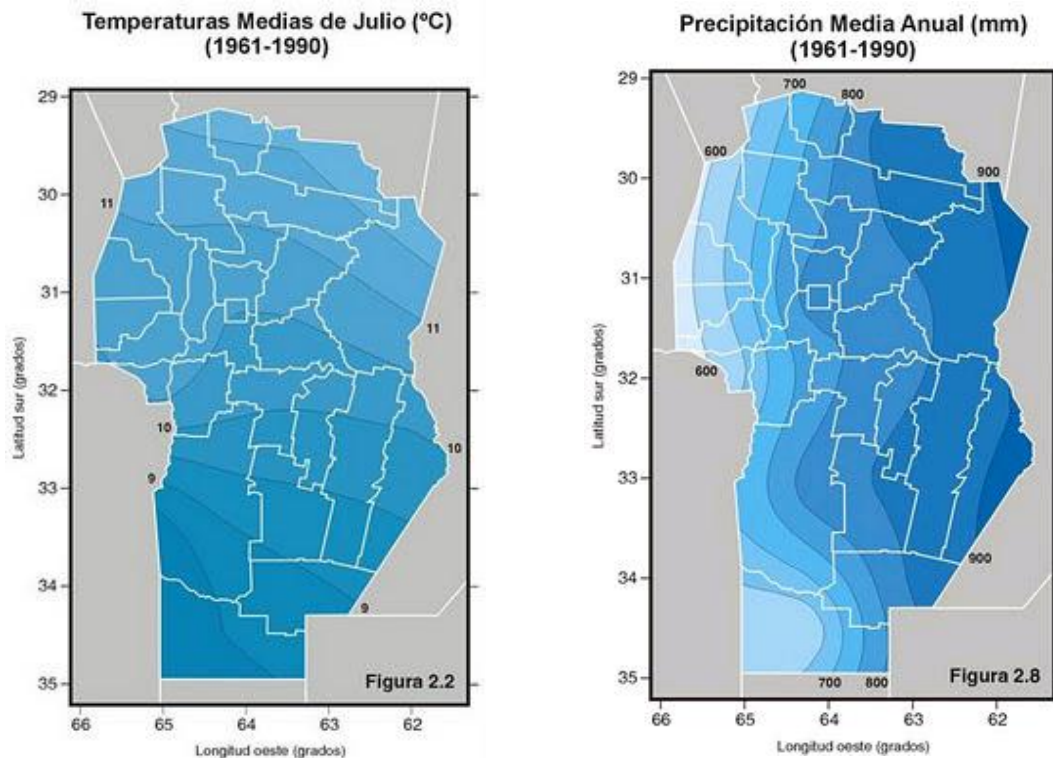


Figura N°15: Mapa de temperaturas medias de julio de la provincia y precipitación media anual

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

- a. Tiempo cálido y Húmedo con vientos del Norte.
- b. Tiempo tormentoso con vientos del Sur.
- c. Tiempo frío de invierno y agradable de verano, con vientos del Sur.
- d. Tiempo de sudestada.
- e. Tiempo cálido y seco, con vientos de Noroeste y Oeste

**a. Tiempo cálido y Húmedo con vientos del Norte:**

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

**b. Tiempo tormentoso, con vientos del Sur:**

El cambio del tiempo se produce con fuertes vientos del Sur, a veces realmente intensos, y tempestades eléctricas con lluvias. Algunos fenómenos de este tipo, pueden producir verdaderos destrozos en diversos lugares de la zona. A partir de octubre las lluvias suelen ser torrenciales provocando crecidas en los cursos de agua que descienden de la falda oriental de las Sierras. Las lluvias son de corta duración; por lo que el cielo pronto se despeja por completo mientras se

acentúa el predominio de una masa de aire de origen polar, fresco y limpio que facilita la insolación. Al producirse el cambio por la sustitución de la masa de aire cálido del Norte por la fría o fresca del Sur, las temperaturas bajan bruscamente (a veces desciende entre 15° y 20°C en pocas horas). Al caer la noche, se observa la formación de una gran barrera de cúmulus del Sur, con un núcleo tormentoso en el extremo Oeste, iluminado de relámpagos. Este núcleo se desplaza lentamente hacia el Este descargando su lluvia, mientras el cambio de tiempo se ha producido en forma de fuertes vientos sin lluvia.

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

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

**d. Tiempo de Sudestada:**

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

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

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

Parámetros climáticos promedio de Córdoba. Datos del período de referencia 1961-1990 obtenidos de la <a href="#">Fuerza Aérea Argentina</a> , Comando Regiones Aéreas, <a href="#">Servicio Meteorológico Nacional</a> , Estación Meteorológica Córdoba.													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	31.1	30.1	27.6	24.9	22.0	18.5	18.6	21.0	23.3	26.1	28.4	30.3	25.2
Temperatura mínima media (°C)	18.1	17.4	15.6	12.3	9.3	5.7	5.5	6.7	9.1	12.6	15.2	17.3	12.1
<a href="#">Precipitación</a> total (mm)	121.7	99.8	110.3	52.2	18.9	11.4	12.8	9.7	33.8	66.4	96.6	136.9	770.8

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

Figura N°16: Parámetros climáticos promedio en la provincia de Córdoba

Nivel Regional

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

### 3.8 Población

La población de la localidad de Bell Ville es de 42.000 habitantes aproximadamente

## 4. ÁREA DE INFLUENCIA

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

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

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

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

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

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

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

### Áreas de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa comprende la zona aledaña al área operativa que se verá afectada directa o indirectamente por la planificación, construcción u operación de la obra y sus componentes. Por lo que podemos considerar que la zona de influencia directa será un área de

1000m<sup>2</sup> circundante a la intervención. Ya que un área por fuera de la misma se estima que no enfrentará cambios circunstanciales en su funcionamiento por la ejecución de las obras.



Figura N°17: Área de influencia directa

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

### Áreas de Influencia Indirecta (AII)

Por otro lado, el área de influencia indirecta es el área que de alguna manera podrá verse influenciada por la obra en sus etapas de construcción u operación con una influencia menor. En este caso en particular el área de influencia indirecta será el resto de la localidad de Bell Ville. En las misma se incluyen los impactos en los indicadores socioeconómicos a escala local ya que esta obra disminuirá los anegamientos y no afectará a los espacios agroproductivos-

## 5. MONTO DE INVERSIÓN Y PLAZO DE OBRA

Se define un plazo de ejecución de ciento ochenta (200) días, con un monto de: Tres Mil Novecientos Un Millones Ochocientos Cincuenta y Seis Mil Quinientos Treinta y Tres con 57/100 (\$ 3.901.856.533.57) IVA Inc.) conforme al computo y presupuesto oficial a valores de octubre de 2024. Además de IVA incluye Beneficios, Costos Directos e Indirectos y Administrativos.

## **6. MAGNITUDES DE PRODUCCIÓN DE SERVICIOS Y/O USUARIOS**

A los fines del cumplimiento de la Ley 1332 y sus Decretos reglamentarios se clasifica a la presente obra como de PRIMERA CATEGORÍA.

## **7. ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA**

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

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

- 1 OBRADOR, REPLANTEO, NIVELACIÓN.
- 2 OBRA DE DESVÍO.
- 3 EXCAVACIÓN A MÁQUINA, NO CLASIFICADA.
4. TERRAPLÉN COMPACTADO.
5. RELLENO CON SUELO SUELO-CEMENTO.
6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GAVIONES.
7. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE COLCHONETAS.
8. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXILES.
9. HORMIGÓN SIMPLE PARA REVESTIMIENTO DE GAVIONES Y COLCHONETAS.
10. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.
11. EMPASTADO DE TALUDES.
12. ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS.
13. EXTRACCIÓN Y REPOSICIÓN DE BARANDAS.
14. PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO Y COMUNICACIÓN.
15. PLATAFORMA INFORMÁTICA PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA OBRA.
16. LIBERACIÓN DE TRAZA

Además, se coloca el cómputo y presupuesto detallado de la obra, en este caso discriminado para cada uno de los 4 sectores a intervenir:

Ítem	Designación	U	Cantidad	Precio Unitario	Importe	
					Parcial	Subtotal
<b>SECTOR A</b>						
1	Obrador, replanteo, nivelación	Gl	1.00	\$ 17,241,642.05	\$ 17,241,642.05	
2	Obra de desvío	Gl	1.00	\$ 17,032,146.64	\$ 17,032,146.64	
3	Excavación a máquina, no clasificada	m3	6,678.25	\$ 3,150.00	\$ 21,036,487.50	
4	Terraplén compactado	m3	4,159.25	\$ 19,520.00	\$ 81,188,560.00	
5	Relleno con suelo - cemento	m3	590.33	\$ 27,520.00	\$ 16,245,881.60	
6	Provisión y colocación de gaviones	m3	2,519.00	\$ 321,250.00	\$ 809,228,750.00	
7	Provisión y colocación de colchonetas	m2	1,801.00	\$ 195,220.00	\$ 351,591,220.00	
8	Provisión y colocación de geotextil	m2	3,953.00	\$ 3,245.00	\$ 12,827,485.00	
9	Hormigón simple para revestimiento de gaviones y colchonetas	m3	45.41	\$ 584,100.00	\$ 26,523,981.00	
10	Estructuras de hormigón armado	m3	26.83	\$ 980,450.00	\$ 26,307,434.40	
11	Empastado de taludes	m2	956.00	\$ 2,520.00	\$ 2,409,120.00	
12	Rotura y reposición de veredas	m2	245.00	\$ 92,510.00	\$ 22,664,950.00	
13	Extracción y reposición de barandas	m	70.00	\$ 210,050.00	\$ 14,703,500.00	
<b>Subtotal A</b>						<b>\$ 1,419,001,158.19</b>
<b>SECTOR B</b>						
14	Obrador, replanteo, nivelación	Gl	1.00	\$ 7,505,793.41	\$ 7,505,793.41	
15	Obra de desvío	Gl	1.00	\$ 7,414,593.90	\$ 7,414,593.90	
16	Excavación a máquina, no clasificada	m3	2,923.78	\$ 3,150.00	\$ 9,209,907.00	
17	Terraplén compactado	m3	1,547.43	\$ 19,520.00	\$ 30,205,833.60	
18	Relleno con suelo - cemento	m3	259.35	\$ 27,520.00	\$ 7,137,312.00	
19	Provisión y colocación de gaviones	m3	1,117.00	\$ 321,250.00	\$ 358,836,250.00	
20	Provisión y colocación de colchonetas	m2	735.00	\$ 195,220.00	\$ 143,486,700.00	
21	Provisión y colocación de geotextil	m2	1,747.00	\$ 3,245.00	\$ 5,669,015.00	
22	Hormigón simple para revestimiento de gaviones y colchonetas	m3	19.95	\$ 584,100.00	\$ 11,652,795.00	
23	Empastado de taludes	m2	420.00	\$ 2,520.00	\$ 1,058,400.00	
24	Rotura y reposición de veredas	m2	180.00	\$ 92,510.00	\$ 16,651,800.00	
25	Extracción y reposición de barandas	m	90.00	\$ 210,050.00	\$ 18,904,500.00	
<b>Subtotal Sector B</b>						<b>\$ 617,732,899.91</b>
<b>SECTOR C</b>						
26	Obrador, replanteo, nivelación	Gl	1.00	\$ 14,955,340.83	\$ 14,955,340.83	
27	Obra de desvío	Gl	1.00	\$ 14,773,625.24	\$ 14,773,625.24	
28	Excavación a máquina, no clasificada	m3	5,482.88	\$ 3,150.00	\$ 17,271,072.00	
29	Terraplén compactado	m3	2,645.04	\$ 19,520.00	\$ 51,631,180.80	
30	Relleno con suelo - cemento	m3	483.34	\$ 27,520.00	\$ 13,301,516.80	
31	Provisión y colocación de gaviones	m3	2,354.50	\$ 321,250.00	\$ 756,383,125.00	
32	Provisión y colocación de colchonetas	m2	1,183.00	\$ 195,220.00	\$ 230,945,260.00	
33	Provisión y colocación de geotextil	m2	3,151.50	\$ 3,245.00	\$ 10,226,617.50	
34	Hormigón simple para revestimiento de gaviones y colchonetas	m3	32.11	\$ 584,100.00	\$ 18,755,451.00	
35	Empastado de taludes	m2	676.00	\$ 2,520.00	\$ 1,703,520.00	
36	Rotura y reposición de veredas	m2	750.00	\$ 92,510.00	\$ 69,382,500.00	
37	Extracción y reposición de barandas	m	150.00	\$ 210,050.00	\$ 31,507,500.00	
<b>Subtotal Sector C</b>						<b>\$ 1,230,836,709.17</b>
<b>SECTOR D</b>						
38	Obrador, replanteo, nivelación	Gl	1.00	\$ 6,486,984.75	\$ 6,486,984.75	
39	Obra de desvío	Gl	1.00	\$ 6,408,164.33	\$ 6,408,164.33	
40	Excavación a máquina, no clasificada	m3	2,614.93	\$ 3,150.00	\$ 8,237,029.50	
41	Terraplén compactado	m3	1,362.22	\$ 19,520.00	\$ 26,590,534.40	
42	Relleno con suelo - cemento	m3	229.71	\$ 27,520.00	\$ 6,321,619.20	
43	Provisión y colocación de gaviones	m3	1,023.00	\$ 321,250.00	\$ 328,638,750.00	
44	Provisión y colocación de colchonetas	m2	651.00	\$ 195,220.00	\$ 127,088,220.00	
45	Provisión y colocación de geotextil	m2	1,581.00	\$ 3,245.00	\$ 5,130,345.00	
46	Hormigón simple para revestimiento de gaviones y colchonetas	m3	17.67	\$ 584,100.00	\$ 10,321,047.00	
47	Estructuras de hormigón armado	m3	7.88	\$ 980,450.00	\$ 7,723,985.10	
48	Empastado de taludes	m2	372.00	\$ 2,520.00	\$ 937,440.00	
<b>Subtotal Sector D</b>						<b>\$ 533,884,119.29</b>
49	Plan de relacionamiento comunitario y comunicación	Gl	1.00	\$ 35,852,140.00	\$ 35,852,140.00	
50	Plataforma informática para seguimiento y control de la obra	Gl	1.00	\$ 8,562,051.00	\$ 8,562,051.00	
51	Liberación de traza	Gl	1.00	\$ 55,987,456.00	\$ 55,987,456.00	
<b>TOTAL OBRA</b>						<b>\$ 3,901,856,533.57</b>

Figura N°18: Computo y presupuesto

## **8. CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y OTROS INSUMOS.**

Durante la etapa de construcción se prevé consumo de combustibles y lubricantes para la excavación de zanjas y terraplenamiento y construcción de los gaviones. 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.

### Etapa de funcionamiento

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

## **9. 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



## **10. DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS.**

### Etapa de Construcción

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

Materiales de construcción como arena, cal, cemento portland, limos, áridos gruesos y finos, productos de excavación, hormigón armado, aditivos para hormigón, alambres, malla metálica, material de PVC; encofrados, elementos prefabricados de hormigón, suelo pastos o similares, mallas hexagonales de alambre galvanizado para las colchonetas, geotextiles entre otros detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

### Etapa de Funcionamiento

Insumos relacionados con el mantenimiento de la obra.

## **11. DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.**

No aplica al no ser una actividad productiva.

## **12. CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA**

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

El desarrollo de los trabajos determinara la incorporación de Profesionales y Mano de Obra especializada, destinada a 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.

## **13. VIDA ÚTIL**

Estos proyectos tienen una vida útil mínima de 20 años, lo que resulta variable según el estado de conservación que se realice por parte de la municipalidad y consorcios canaleros. Un correcto mantenimiento y limpieza de los canales, aseguran un buen funcionamiento de los mismos y extienden la vida útil de la obra.

## **14. TECNOLOGÍA A UTILIZAR**

En general, las obras a ejecutar requieren tecnologías de construcción y equipamientos aptos y acordes a la excavación, 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.

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

## **15. PROYECTOS ASOCIADOS CONEXOS O COMPLEMENTARIOS**

Este proyecto constituye un complemento a las obras de protección de márgenes ya existentes en la localidad y la zona

## **16. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.**

La zona cuenta con la infraestructura de servicios necesarios para la realización de las obras. Además, al encontrarse la obra inmersa en la localidad de Bell Ville facilita la provisión de casi cualquier insumo que se precise para el desarrollo de la obra

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

## **17. RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES.**

Las obras serán ejecutadas por la Empresa Contratista adjudicadora de la licitación, la inspección y seguimiento de las obras a cargo de la Administración Provincial de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba, en conjunto con la empresa a cargo de la concesión y las Municipalidades intervinientes.

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

Los estudios de campo y de gabinete que permiten aseverar que el proyecto planteado será realizado sin inconvenientes, son los que se pasan a detallar:

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

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

Ensayos básicos sistemáticos: Análisis granulométricos y Límites de Atterberg, ensayos triaxiales de control sobre materiales finos (no drenados y drenados con medición de presión de poros, en condición saturada y compactación Proctor).

Se evaluarán las características físicas y mecánico-resistentes de los suelos, siguiendo las prescripciones de la norma IRAM 10.509 y la resistencia de los hormigones y mezclas a utilizar.

El grado de compactación a lograrse en la subrasante y si correspondiere, deberá ser verificado mediante ensayos acorde a la Norma VN-E-5-93 "Compactación de suelos" y su complementaria, aplicando el Método de Ensayo detallado en dicha Norma que corresponda para el tipo de suelo

de que se trate; para los suelos de tipo A-4, es de aplicación el método AASHTO T-180. Se exige un valor mínimo del 95 % (noventa y cinco por ciento) de la Densidad Máxima que corresponda, salvo indicación específica que se indique en el Pliego Particular y/o Especificaciones Particulares y en el caso en que hubiere conductos o cañerías subyacentes u otros impedimentos que comprometan las tareas de compactación.

## **19. RESIDUOS CONTAMINANTES**

- Etapa de Construcción:

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

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

- Escombros de demolición (ROyD): para el caso de reemplazo de veredas y barandas y restos de obra; compuestos por restos de mampostería, hierros, etc. En algunos casos se minimizará los materiales a disponer a través de su utilización como relleno en obra. Este tipo de residuos son inertes pero voluminosos.
- Residuos de limpieza de la zona de obra: provenientes de la limpieza de la misma, como por ejemplo restos vegetales, sedimentos y suelo vegetal superficial.
- Residuos de materiales de construcción: provenientes de los embalajes de los materiales, como por descarte de los mismos, como por ejemplo: plásticos, bolsas, alambre, etc. Se los separa de los restos de obra por no preverse su reuso como relleno.

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

Para los residuos peligrosos que se pudieran generar en esta etapa se contactará con transportista habilitado para que realicen la recolección y transporte de los mismos.

## **20. PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS**

- ❖ Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- ❖ Ministerio de Infraestructura y servicios publicos.
- ❖ Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI).
- ❖ Secretaría de Recursos Hídricos.
- ❖ Municipalidad de Bell Ville
- ❖ Empresa Contratista adjudicadora de la licitación.

## 21. NORMAS Y/O CRITERIOS NACIONALES Y EXTRANJEROS

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

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.

## 22. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL

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 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.

#### 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.

## 23. NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL

### GENERALIDADES

La Ley General del Ambiente N° 25.675/02 (y normas complementarias), prevé la necesidad de contratar un seguro ambiental, tomando como referencia a tal efecto el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) de conformidad con la metodología prevista en la Resolución SAyDS N° 1639/07 y normas complementarias.

Una vez calculado el NCA si su valor es igual o mayor que 14,5 puntos (Resolución SAyDS N° 481/11 y normas complementarias) corresponde la contratación de un seguro ambiental.

### Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental – NCA

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

$$\text{NCA (inicial)} = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

Siendo:

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

#### ❖ Rubro (Ru)

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



de una obra de restitución de márgenes de río.

Grupos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Grupo 1	1	S/Resolución SAyDS N° 1639/07 - Anexo I – CIIU 2 – 4200P -.	5
Grupo 2	5		
Grupo 3	10		

#### ❖ Efluentes y Residuos (ER)

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

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

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

#### ❖ Riesgo (Ri)

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

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

#### ❖ Dimensionamiento (Di)

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

Se estima una cantidad de personas afectadas durante de la obra de menos de 20 personas.

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

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

Parámetros	Valor	Justificación		Valor adoptado
<b>Personal</b>				
Hasta 15 personas	0	Cantidad de personas afectadas durante las obras	10 a 20	1
desde 16 a 50 personas	1			
desde 51 a 150 personas	2			
desde 151 a 500 personas	3			
Mayor a 500 personas	4			
<b>Potencia</b>				
Hasta 25 HP	0	Potencia instalada en general.	Menor a 20HP	0
desde 26 a 100HP	1			
desde 101 a 500HP	2			
Mayor de 500HP	3			
<b>Relación de superficie</b>				
Hasta 0,20	0	...		0
Desde 0,21 a 0,50	1			
Desde 0,51 a 0,80	2			
Desde 0,81 a 1	3			

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

❖ **Localización (Lo).**

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

Parámetros	Valor	Justificación	Valor adoptado
<b>Zona</b>			
Parque industrial	0		
Industrial exclusiva y Rural	1		
Resto de las zonas	2	Municipal – Casco urbano	2
<b>Infraestructura</b>			
Carencia red de agua	0,5	Posee red de agua potable	0

Carencia red de cloacas	0,5	posee red de cloacas	0
Carencia red de gas	0,5	posee red de gas	0
Carencia red de luz	0,5	Posee red eléctrica	0

Por lo tanto el Valor total por Localización (Lo) será de: 2

El NCA será:

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

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

## 24. CONCLUSIÓN

El presente Proyecto surge para dar respuesta a las problemáticas existentes en la localidad de Bell Ville, debido a las crecidas del Río Tercero y su forma meandriforme que generan la erosión constante de las márgenes afectando a las infraestructuras existentes, vías y viviendas. Estas obras por lo tanto van a mejorar la estabilidad de la margen del río.

Esta importante mejora del cauce y protección contra las erosiones de la margen del Río Tercero, 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. Además, es imperante la protección de esta zona teniendo en cuenta la densidad demográfica que existe en las márgenes del río en el caso urbano de la localidad de Bell Ville.

Es importante destacar que, para los horizontes analizados en el estudio, desde una óptica ambiental, el proyecto presentado es compatible con el entorno, de bajo impacto ambiental, de alta persistencia y sinergia en la zona de implantación, por lo que se recomienda su ejecución.

## 25. BIBLIOGRAFIA

### Proyecto

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

### Webgrafía

- <http://www.ordenamientoterritorialcba.com/web3/>
- SEC.DEAMBIENTE - <https://secretariadeambienteycambioclimatico.cba.gov.ar>
- [http://static.cordoba.gov.ar/docs/ambiente/ISEA\\_UNC/002\\_Reservas.pdf](http://static.cordoba.gov.ar/docs/ambiente/ISEA_UNC/002_Reservas.pdf)
- <http://www.mininterior.gov.ar> - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- [www.Inpres.gov.ar](http://www.Inpres.gov.ar) - Instituto Nacional de Prevención Sísmica
- [Climate-data.org](http://Climate-data.org) – Datos climáticos del mundo.
- <https://storymaps.arcgis.com/stories/423aa3e3b87f44248380d80fdcd0818d>
- Instituto Nacional del Agua - <https://www.ina.gov.ar/cirsa/index.php?seccion=1>
- <http://www.biodiversidadfaunacordoba.com/>
- INAI - <https://www.argentina.gob.ar/derechoshumanos/inai/map>
- UNC - [http://www.ciisa.inv.efn.uncor.edu/?page\\_id=77](http://www.ciisa.inv.efn.uncor.edu/?page_id=77)
- <https://sig.se.gob.ar/visor/visorsig.php?t=10>