

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



**AVISO DE PROYECTO**

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

**OBRA: “SISTEMATIZACIÓN DE LA  
CUENCA HÍDRICA COLONIA  
MALBERTINA”**

**- DPTO SAN JUSTO, CÓRDOBA -  
- MAYO 2022 -**

Córdoba, 5 de Mayo de 2022

**Asunto: Aviso de Proyecto - Obra:  
"Sistematización de la Cuenca  
Hídrica Colonia Malbertina – Dpto.  
San Justo".**

**AI SR. SECRETARIO DE AMBIENTE  
DEL GOBIERNO DE CÓRDOBA  
Ab. JUAN CARLOS SCOTTO**

**S / D:**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con el objeto de informar que el presente documento corresponde al **Aviso de Proyecto - Obra: "Sistematización de la Cuenca Hídrica Colonia Malbertina – Dpto. San Justo"**, 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
2.	OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS .....	7
3.	LOCALIZACIÓN.....	8
4.	ÁREA DE INFLUENCIA .....	14
5.	MONTO DE INVERSIÓN .....	16
6.	ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA.....	16
7.	CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y OTROS INSUMOS.....	20
8.	AGUA. CONSUMO Y OTROS USOS. ....	21
9.	DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS.....	21
10.	DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.....	21
11.	CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA.....	21
12.	VIDA ÚTIL.....	21
13.	TECNOLOGÍA A UTILIZAR.....	22
14.	PROYECTOS ASOCIADOS CONEXOS O COMPLEMENTARIOS .....	22
15.	NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO .....	22
16.	RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES.....	22
17.	ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIOS REALIZADOS.....	23
18.	RESIDUOS CONTAMINANTES.....	24
19.	PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS.....	25
20.	NORMAS Y/O CRITERIOS NACIONALES Y EXTRANJEROS.....	25
21.	ACCIONES IMPACTANTES .....	26
22.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL.....	28
23.	NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL.....	32
24.	CONCLUSIÓN .....	36
25.	BIBLIOGRAFIA .....	36

## DATOS DEL PROPONENTE Y RESPONSABLE CONSULTOR AMBIENTAL

<b>Nombre de la persona física o jurídica.</b>	<b>APRHI</b> - Administración Provincial de Recursos Hídricos. Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba
<b>Proponentes</b>	PRESIDENTE DE ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS Ing. Pablo Javier Wierzbicki DNI N°: 29.253.358 CUIT: 20-29253358-7
<b>Domicilio legal y real del emprendimiento</b>	<b>Dpto. San Justo</b>
<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>	Nombre: Ing. Guillermo Horacio Vilchez
<b>D.N.I N°</b>	29.138.172
<b>Domicilio laboral</b>	Humberto Primo 607 - Barrio Centro - Ciudad de Córdoba
<b>Teléfonos / Fax</b>	0351-4321200
<b>N° de CUIT</b>	20-29138172-4
<b>Consultor Ambiental</b>	RETEP N° 950

*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 al proyecto **“Obra: “Sistematización de la Cuenca Hídrica Colonia Malbertina – Departamento San Justo”**.

El presente proyecto contempla la sistematización de la cuenca hídrica de la zona denominada Colonia Malbertina.

El área en estudio se encuentra en el departamento San Justo, dentro de la Provincia de Córdoba, a unos 190Km al este de la ciudad Capital. El sector en cuestión es una extensa zona rural comprendida al Sur de la localidad de Devoto. Hacia el sureste de la localidad de Devoto se identifica una zona deprimida, la cual se ha transformado en un sector de inundaciones recurrentes. Las lagunas formadas en el sector analizado actualmente no poseen una salida natural, sin embargo, se encuentra factible ejecutar un canal con sentido hacia el oeste, hasta llegar a la cañada Jeanmaire. Al sur de la localidad de Devoto se identifica un sector de lomas que el proyecto contemplara atravesar con pendientes mínimas del orden del 0.02 % hasta llegar a sectores con pendientes de 0.14% y desembocar a un canal existente el cual cruza la Ruta Nacional N°19 en el sector denominado Cañada de Jeanmaire.

Los sectores deprimidos que conforman almacenamientos de aguas de lluvia se producen en un área aproximada de 2700 Ha, inundando grandes superficies productivas y anegando caminos durante un tiempo prolongado. Sumado a esto, el sector inundado coincide con la futura traza de la Autopista, lo cual puede generar inconvenientes a futuro en dicha vía si no se contempla una salida para dichos escurrimientos.

El resultado esperado será mejorar el sistema de drenajes de la zona. Es a partir de ello que se implementa un canal para extraer las aguas superficiales en exceso, atravesando el sector de lomas ubicado al sur de la localidad de Devoto por medio de una excavación.



**Figura 1 – Imagen satelital de la zona a intervenir.**

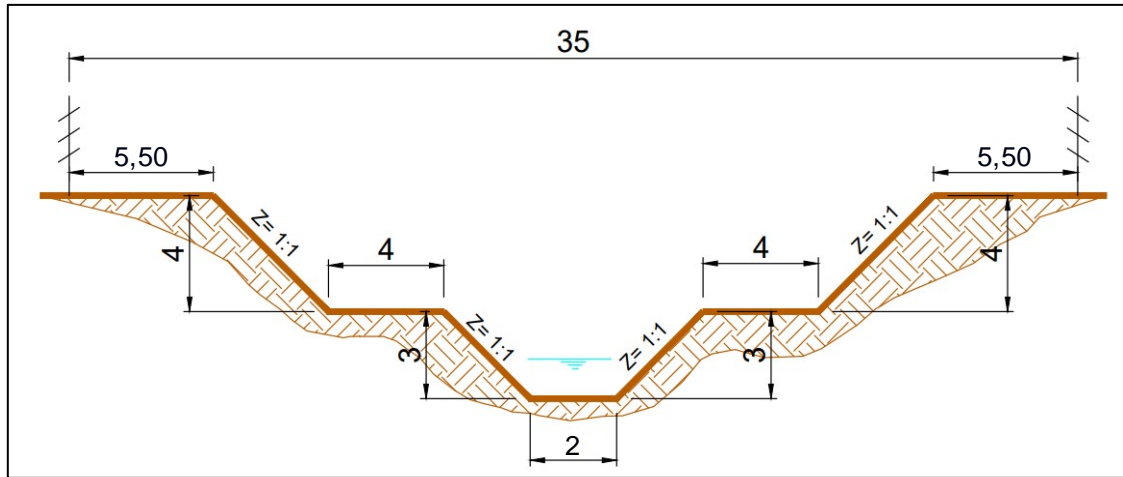
## **1.2. Nuevo Emprendimiento o Ampliación**

La obra proyectada contempla la ejecución de un canal de escurrimiento con inicio en los terrenos deprimidos al sureste de la localidad de Devoto, con sentido de escurrimiento hacia el oeste hasta llegar a la cañada de Jeanmaire, donde se contempla un mejoramiento del canal de recepción. Para que el proyecto del canal sea viable, deberá ejecutarse en el sector de lomas una sección de excavación según se observa en la figura 3, de manera tal de poder atravesar dicho sector con una pendiente mínima del 0.02% donde el canal debe profundizarse considerablemente. Se contempla en este sector un ancho total de obra de 35 metros.

En los sectores donde los volúmenes de excavación superen en volumen que se pueda depositar en dicha sección, los excedentes deberán ser trasladados a sectores indicados por la inspección.



**Figura 2 – Imagen satelital de la zona a intervenir**



**Figura 3 – Corte transversal**



**Figura 4 – Planialtimetría**

## 2. OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS

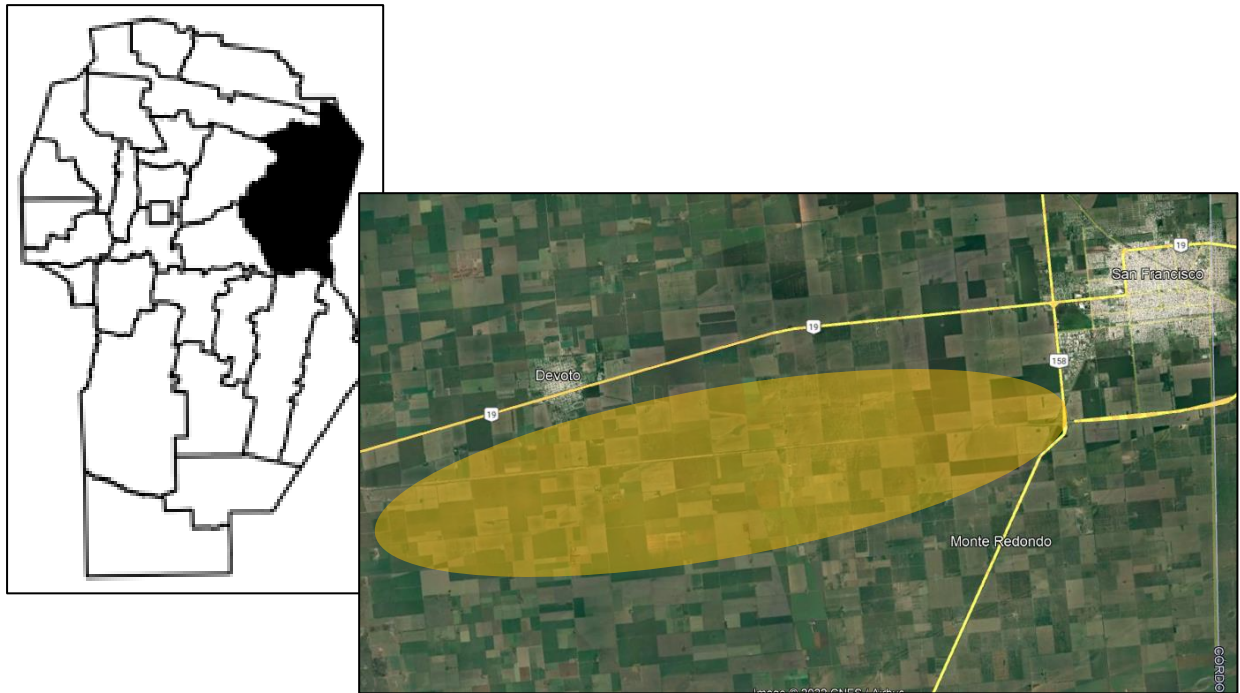
La implementación de la obra proyectada permitirá evacuar los excedentes pluviales que actualmente se almacenan en los bajos.

Si bien el proyecto contempla la posibilidad de que los bajos funcionen como reservorios temporales del escurrimiento pluvial, el área afectada se disminuirá considerablemente ya que de esta manera contará con una vía de evacuación de los excesos hídricos de manera controlada.

Además dicho proyecto contempla una readecuación del canal de recepción de manera de lograr una mejora integral de los escurrimientos.

### 3. LOCALIZACIÓN

El área en estudio se encuentra en el departamento San Justo, dentro de la Provincia de Córdoba, a unos 190Km al este de la ciudad Capital. El sector en cuestión es una extensa zona rural comprendida al Sur de la localidad de Devoto.



**Figura 5 – Ubicación de la zona a intervenir.**

#### 3.1. Geomorfología e Hidrología

Se trata de una llanura con pendientes mínimas hacia el Este, que se prolonga en la vecina provincia de Santa Fe. Aunque su altura absoluta es reducida, estos "altos" sobresalen del relieve circundante con límites muy netos. El borde oriental de la cuesta, esta disectado por vallecitos y quebradas secas, que descienden hacia la depresión del Mar de Ansenúza y del Tortugas San Antonio (Cañada Jeanmaire).

Algunos arroyos angostos, alcanzan a cruzar la barra ribereña, haciendo aportes esporádicos a la laguna, pero otros se estancan antes de la zona pantanosa.

#### 3.2. Suelos

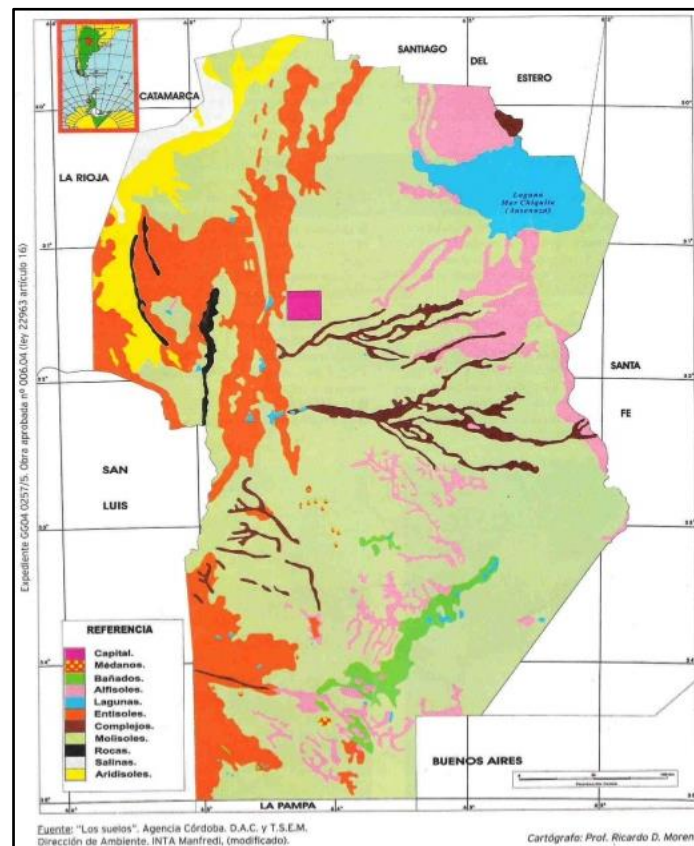
El relieve muy plano dominante en esta región y la capa freática fluctuante próxima a la superficie definen condiciones para un drenaje algo deficiente y, en consecuencia, muchos de los suelos muestran esta característica. Además, la región está surcada por vías de avenamiento locales, donde los suelos



presentan caracteres de un hidromorfismo más marcado que en las lomas asociadas y donde son frecuentes las cementaciones y el desarrollo de "panes" y subsuelos densos dentro del metro de profundidad.

Un alto porcentaje de los suelos de la región son Argiudoles típicos (80%) desarrollado sobre materiales loésicos de textura franco limosa, que son suelos profundos, bien desarrollados de alta productividad, de buenas condiciones físicas y químicas y con pocas limitaciones para su uso en la producción de una amplia gama de cultivos climáticamente adaptados. Sin embargo son comunes entre estos suelos las fases con ligeros impedimentos en el drenaje resultantes de las condiciones antedichas. El resto de la población edáfica está constituida por variantes que intergradan hacia los Acuoles (Argiudoles ácuicos, 17%) geográficamente asociados con áreas donde el drenaje tanto superficial como interno están afectados por las pendientes exiguas, los aportes suplementarios provenientes de los escurrimientos de las áreas vecinas y la baja permeabilidad de los materiales.

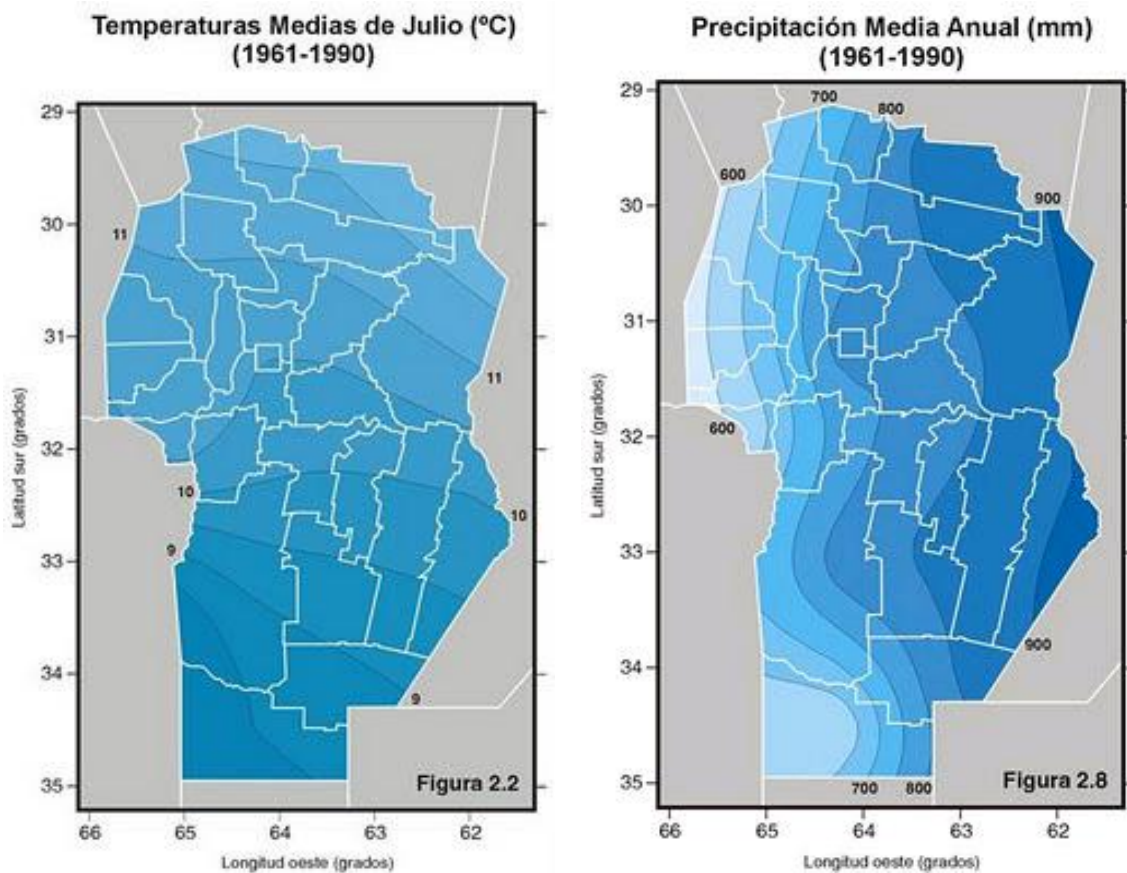
En los bajos más pronunciados y sin salida los suelos están intensamente lavados y lixiviados (Alfisolos 1%) y el sodio ha remplazado parte del calcio del complejo de cambio, presentando muchas y grave limitaciones para su uso.



**Figura 6 - Mapa de Suelos de la Provincia de Córdoba. Fuente: "Los suelos". Agencia Córdoba D.A.C. y T.S.E.M. Dirección de Ambiente. INTA Manfredi.**

### 3.3. Características del Clima

Se trata de un clima templado sin estación seca (Cf) y de pradera baja con una eficiencia térmica de 961 mm y un índice hídrico de -6 (Thorntwaite y Hare, 1955). Se han registrado temperaturas estivales absolutas de 42,6 °C y las invernales absolutas han llegado a los -6°C Las heladas son escasas y por períodos breves, generalmente en el mes de julio. Las mayores precipitaciones se registran en marzo, mientras que las mayores deficiencias se observan entre los meses de noviembre a febrero. No se registran excesos de agua en ningún período.

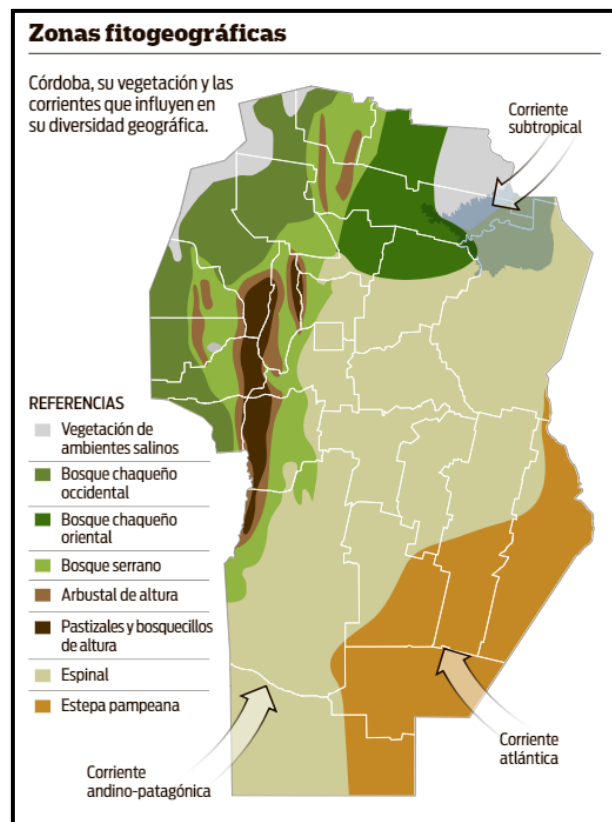


**Figura 7 - Mapa de temperaturas medias de julio de la provincia y precipitación media anual**

### 3.4. 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.



**Figura 9 - Mapa de Zonas Fitogeográficas de la Provincia de Córdoba. Fuente: <https://gn-idecor.mapascordoba.gob.ar>**

### 3.5. Zoogeografía

En esta gran región si bien se observa un deterioro generalizado, del hábitat original, quedan fragmentos de los distintos ambientes en aceptable estado de conservación. Los vertebrados característicos del Cordón Central son: sapo de Achala, ranita del zarzal, lagarto de Achala, yarará ñata, cóndor, chuña de patas rojas u orco chuña, chorlo cabezón o pampero, buho ñacurutú, atajacaminos ñañarca, vencejo collar blanco, picaflor rundún, minera de pico curvo, remolinera castaña, gaucho cola blanca, dormilona nuca canela, yal plumizo, piquito de oro grande y mamíferos como lobito de río, zorro colorado, huroncito y el desaparecido huemul de Pampa de Achala.

Los vertebrados característicos del Cordón del Este son: sapito de colores, rana criolla, lagarto overo, lagarto de las piedras, falsa yarará, coral, montaráz de la sierra o mollera, halcón peregrino, catita serrana grande, picaflor verde común, carpintero blanco, gallito de collar, birro común, zorzal chiguanco, juan chiviro, arañero cabeza castaña, rey del bosque, piquito de oro chico y

mamíferos como comadreja overa, cuis serrano, vizcacha, lobito de río, gato del monte y puma.

La ictiofauna característica de los embalses artificiales de esta región son: pejerrey, carpa común, carpa espejo; dorado (Embalse Cruz del Eje); bagre sapo, dientudo, vieja de agua; trucha arco iris (Embalses Cerro Pelado y Los Alazanes), mojarra, tararira y palometa, entre otros.

### 3.6. Sismicidad.

La sismicidad en la provincia de Córdoba es frecuente y de intensidad baja, en general. Según el mapeo de Inpres, el área en estudio se encuentra en la zonificación sísmica muy reducida (zona 0).

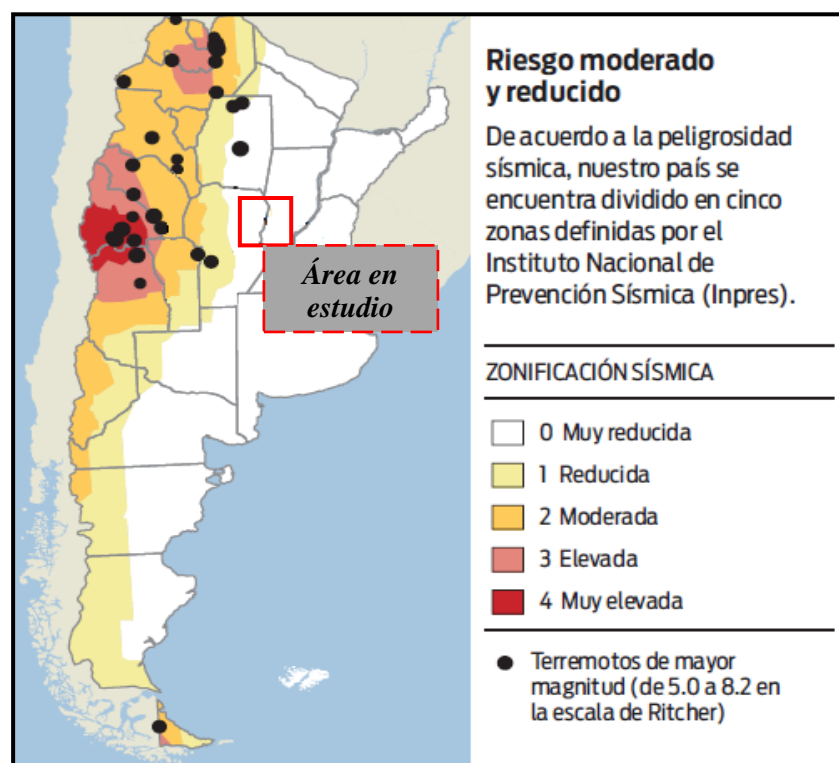


Figura 10 - Mapa de Sismicidad en la República Argentina. Fuente: INPRES.

### 3.7. Población

Según el Censo 2010 en Argentina viven 40.117.096 personas, de las cuales 3.308.876 viven en Córdoba; representando el 8,3% de la población nacional y siendo la segunda provincia en cantidad de habitantes.

Para el corriente año, se estima que la población de la provincia alcanzará los 3.683.937 habitantes, presentando un crecimiento medio del 1,1% anual.

Tabla 1. Evolución del total de población - Período 1869 – 2010

Censo nacional de población	Provincia de Córdoba			Argentina		
	Población total	Variación Inter-censal	Tasa anual media de crecimiento	Población total	Variación Inter-censal	Tasa anual media de crecimiento
1869	210.508			1.830.214		
1895	351.223	66,8%	2,0%	4.044.911	121,0%	3,1%
1914	753.472	114,5%	4,1%	7.903.662	95,4%	3,6%
1947	1.497.987	98,8%	2,1%	15.893.827	101,1%	2,1%
1960	1.753.840	17,1%	1,2%	20.013.793	25,9%	1,8%
1970	2.073.991	18,3%	1,7%	23.364.431	16,7%	1,6%
1980	2.407.754	16,1%	1,5%	27.949.480	19,6%	1,8%
1991	2.766.683	14,9%	1,3%	32.615.528	16,7%	1,4%
2001	3.066.801	10,8%	1,0%	36.260.130	11,2%	1,1%
2008	3.243.621	5,8%	0,8%			
2010	3.308.876	2,0%	1,0%	40.117.096	10,6%	1,1%
2018*	3.683.937	11,3%	1,1%	44.494.502	10,9%	1,1%

La población de la provincia se ha multiplicado por 17 entre 1869 y lo proyectado para 2018, con una tasa de crecimiento promedio anual del 1,7% anual, aunque con marcadas diferencias según el período tomado bajo consideración. Se observa un periodo de alto crecimiento en las primeras décadas del siglo XX, seguido por una tendencia de menor expansión poblacional en los últimos censos.

Entre 1895 y 1914 se observa que la tasa de crecimiento promedio anual llegó al 4.1% en Córdoba y 3.6% en Argentina. Este periodo de expansión demográfica estuvo marcado por la fuerte inmigración europea que duplicó la población argentina.

Luego, la tasa de crecimiento promedio interanual ha sido decreciente hasta llegar a un 1% según los datos del Censo 2010, y del 1,1% para el proyectado 2018 (a nivel nacional y provincial).

Tabla 2. Población total, superficie y densidad poblacional -Provincia de Córdoba según departamento

Departamento	Población		Variación Intercensal	Superficie Km <sup>2</sup>	Densidad Poblacional (hab/km <sup>2</sup> )	
	2.001	2.010			2.001	2.010
CALAMUCHITA	45.418	54.730	20,5	4.725	9,6	11,6
CAPITAL	1.284.582	1.329.604	3,5	576	2.230,2	2.308,3
COLON	171.067	225.151	31,6	2.368	72,2	95,1
CRUZ DEL EJE	52.172	58.759	12,6	6.612	7,9	8,9

GENERAL ROCA	33.323	35.645	7,0	12.717	2,6	2,8
GRAL.SAN MARTIN	116.107	127.454	9,8	4.991	23,3	25,5
ISCHILIN	30.105	31.312	4,0	5.047	6,0	6,2
JUAREZ CELMAN	55.348	61.078	10,4	7.930	7,0	7,7
MARCOS JUAREZ	99.761	104.205	4,5	9.187	10,9	11,3
MINAS	4.881	4.727	-3,2	3.579	1,4	1,3
POCHO	5.132	5.380	4,8	3.049	1,7	1,8
PTE.R.S. PEÑA	34.647	36.282	4,7	8.238	4,2	4,4
PUNILLA	155.124	178.401	15,0	2.479	62,6	72,0
RIO CUARTO	229.728	246.393	7,3	18.580	12,4	13,3
RIO PRIMERO	42.429	46.675	10,0	6.734	6,3	6,9
RIO SECO	12.635	13.242	4,8	6.880	1,8	1,9
RIO SEGUNDO	95.803	103.718	8,3	5.162	18,6	20,1
SAN ALBERTO	32.395	37.004	14,2	3.395	9,5	10,9
SAN JAVIER	48.951	53.520	9,3	1.550	31,6	34,5
SAN JUSTO	190.182	206.307	8,5	15.782	12,1	13,1
SANTA MARIA	86.083	98.188	14,1	3.269	26,3	30,0
SOBREMONTE	4.531	4.591	1,3	3.241	1,4	1,4
TERCERO ARRIBA	107.460	109.554	1,9	5.142	20,9	21,3
TOTAL	16.479	18.556	12,6	3.048	5,4	6,1
TULUMBA	12.211	12.673	3,8	9.732	1,3	1,3
UNION	100.247	105.727	5,5	10.900	9,2	9,7
TOTAL PROVINCIAL	3.066.801	3.308.876	7,9	164.917	18,6	20,1

#### 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.

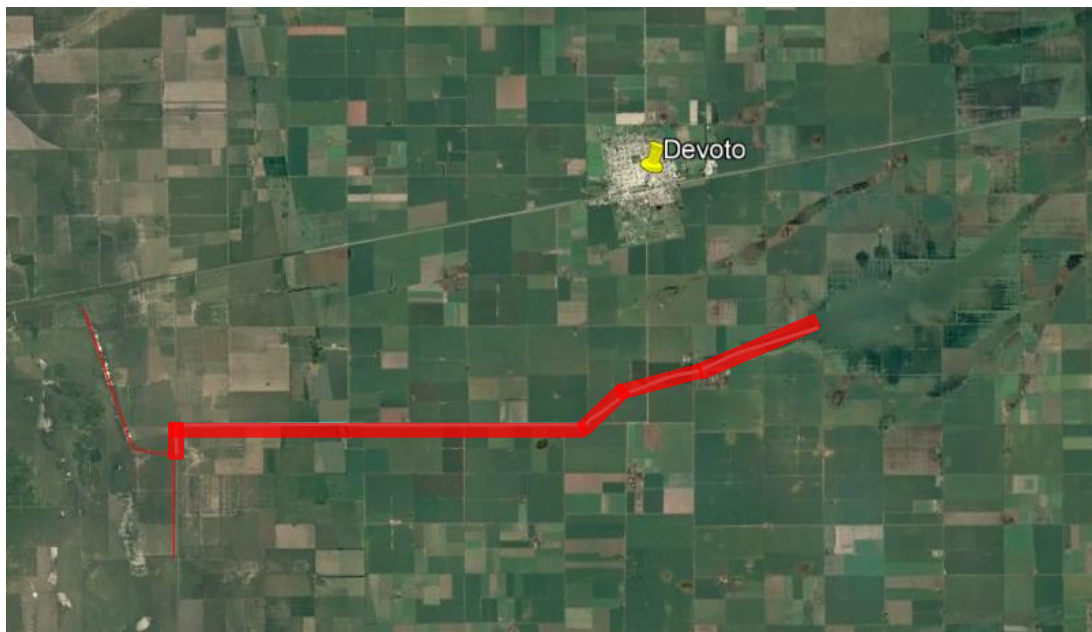
Las áreas de influencia serán clasificadas no por actividad, sino por factor ambiental, debiendo considerarse la presión de los recursos que se va a ejercer.

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)**

Se define como el medio circundante inmediato donde las actividades de construcción y operación podrían incidir directamente, y será aquella donde se implantará la estructura del proyecto.

El área de influencia directa de la Obra: “**Sistematización de la Cuenca Colonia Malbertina, Dpto. San Justo**”, se encuentra delimitado por el sector a intervenir sobre terrenos rurales de la localidad.



**Figura 11 - Área de Influencia Directa.**

## Áreas de Influencia Indirecta (AII)

En primer lugar, se define como área de influencia indirecta a la zona rural al sur de la localidad de Devoto.

En cuanto a la dimensión socio-económica y cultural, se consideran los potenciales impactos que el proyecto puede tener sobre la zona, principalmente los beneficios para los sectores rurales inundables del sector, mejorando los drenajes de la zona.

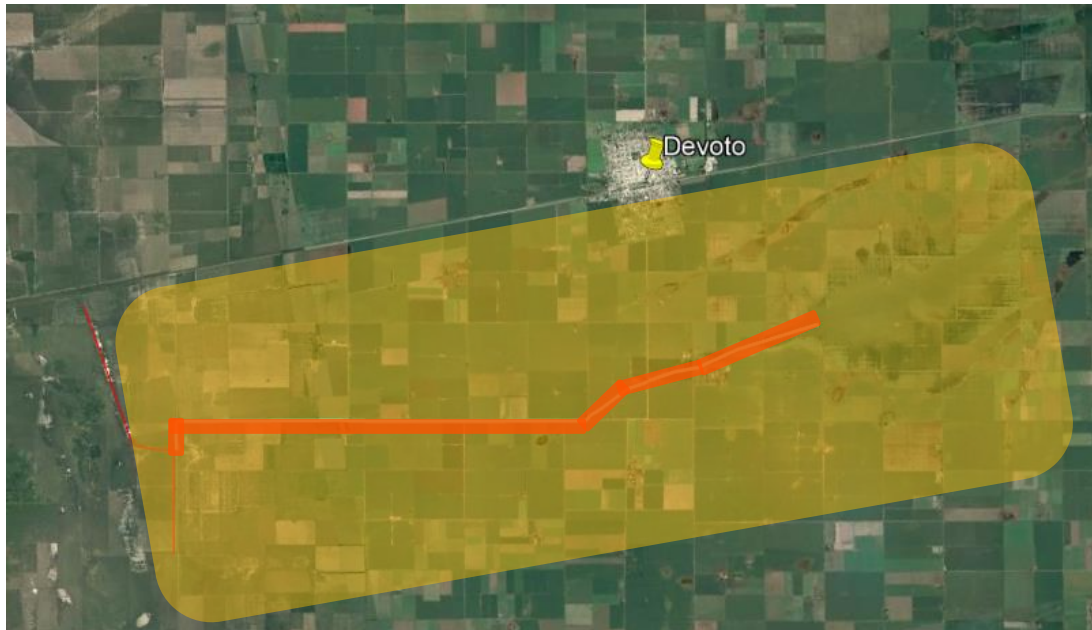


Figura 12 - Área de Influencia Indirecta.

## 5. MONTO DE INVERSIÓN

El monto de inversión para el proyecto en cuestión es de Pesos Ciento Ochenta y Nueve Millones Seiscientos Cuatro Mil Ochocientos Seis Con 72/100 (\$189.604.806,72).

\* Los precios indicados incluyen IVA, Beneficios, Costos Directos e Indirectos y Administrativos.

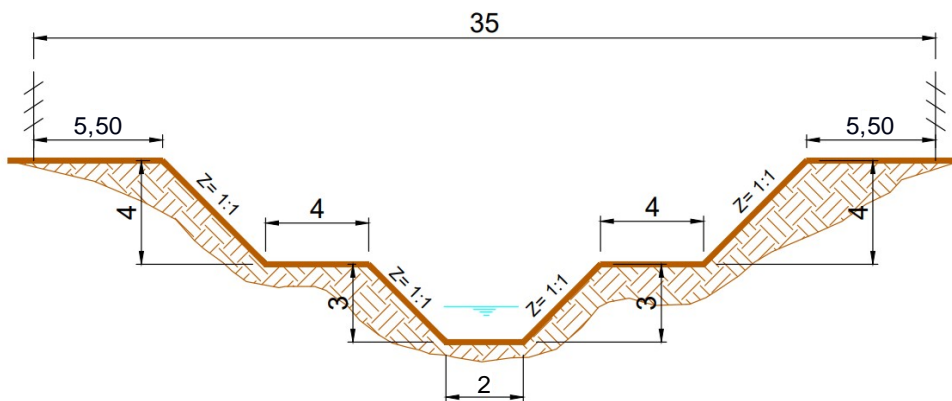
## 6. ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA

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



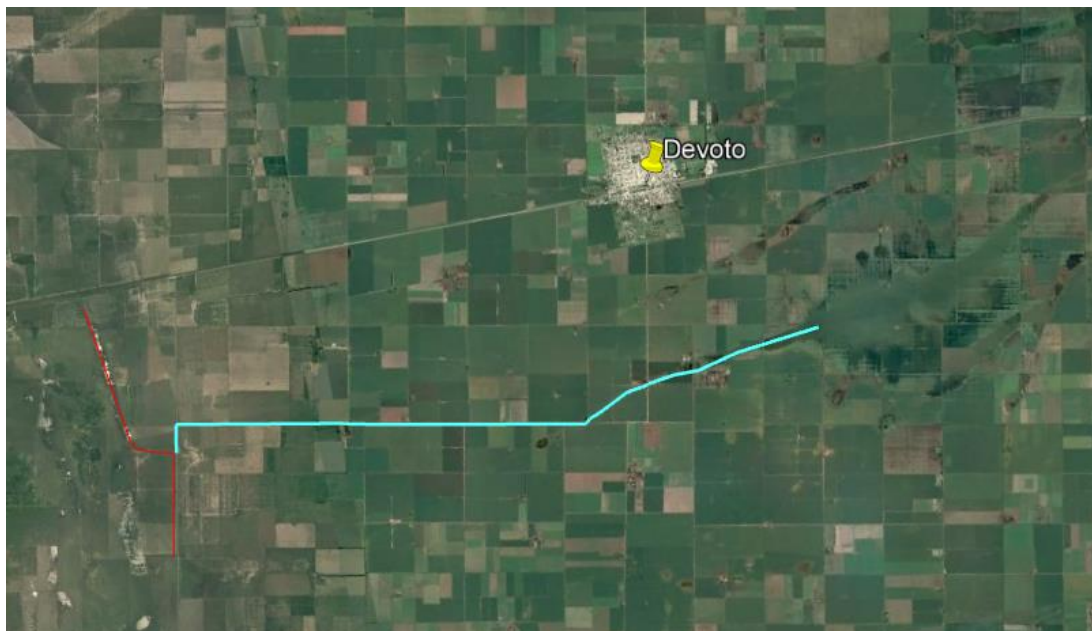
### 6.1. Actividades del Proyecto – Etapa de Construcción

Para que el proyecto del canal sea viable, deberá ejecutarse en el sector de lomas una sección de excavación según se observa en la figura 13, de manera tal de poder atravesar dicho sector con una pendiente mínima del 0.02% donde el canal debe profundizarse considerablemente. Se contempla en este sector un ancho total de obra de 35 metros. En los sectores donde los volúmenes de excavación superen en volumen que se pueda depositar en dicha sección, los excedentes deberán ser trasladados a sectores indicados por la inspección y los mismos serán computados a través del ítem N° 7 transporte de suelo, teniendo en cuenta que los primeros 2000 metros de traslado se encuentran contemplados dentro del ítem N°3 excavación en terreno natural no clasificado.



**Figura 13: sección de excavación.**

Pasado dicho sector, el canal seguirá con sentido de escurrimiento hacia el oeste hasta llegar a canal receptor existente (Figura 14).



**Figura 14: traza del canal.**

La traza del canal proyectado atraviesa los terrenos rurales deprimidos al sur de la localidad de Devoto hasta llegar al camino público T13-44, y a partir de allí el canal se ejecutará sobre los terrenos al sur de dicho camino hasta llegar al sector donde se encuentra un camino inutilizado el cual se utilizará como traza del canal. Por último al llegar al último al camino público S1901-01 antes de desembocar en la cañada Jeanmaire, el canal continuará por la cuneta oeste de dicho camino en dirección sur hasta empalmar con el canal existente, el cual se prevé reacondicionar.

En todos los caminos perpendiculares a la traza del canal se proyectarán alcantarillas a fin de dar continuidad a la totalidad de los caminos rurales del sector.

La implementación de la obra proyectada permitirá evacuar los excedentes pluviales que actualmente se almacenan en los bajos. Si bien el proyecto contempla la posibilidad de que los bajos funcionen como reservorios temporales del escurrimiento pluvial, el área afectada se disminuirá considerablemente ya que de esta manera contará con una vía de evacuación de los excesos hídricos de manera controlada.

Además dicho proyecto contempla una readecuación del canal de recepción de manera de lograr una mejora integral de los escurrimientos.

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

**REPLANTEO:** Este trabajo se refiere al replanteo de la obra antes de realizar cada una de las etapas. El Contratista deberá realizar levantamientos topográficos complementarios de los existentes en todos los sectores donde sean necesarios y donde la información disponible sea insuficiente para desarrollar adecuadamente la obra y/o su medición.

**LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO:** El presente ítem comprende todos los trabajos de limpieza necesarios en aquellos sectores donde la traza del canal atravesase por zonas con árboles o arbustos que requiera previa limpieza antes de comenzar con las obras de excavación.

Los árboles y arbustos existentes en la zona de las obras se extraerán con sus raíces hasta una profundidad de 0.40 m, dejando el terreno limpio y libre de vegetación, eliminándose toda clase de residuos y desperdicios orgánicos.

Los materiales procedentes de estos trabajos deberán ser transportados fuera de la zona de la obra, debiendo la contratista si la inspección lo estima conveniente proceder a su incineración y posterior traslado de residuos a los lugares que previamente se hayan indicado.

**EXCAVACION EN TERRENO NATURAL NO CLASIFICADO:** Consistirá en la excavación a cielo abierto de arenas, arcillas, limos, gravatosca blanda, rocas sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedras de volumen inferior a un octavo de metro cúbico, y todo material o combinación de materiales excluida la roca en buenas condiciones.

A los efectos de la ejecución de los trabajos, el Contratista podrá utilizar el método que estime adecuado, el cual debe ser previamente aprobado por la Inspección. En todos los casos se excavará respetando los taludes, dimensiones y configuración indicados en los planos correspondientes.

Se conducirán los trabajos de excavación en forma de obtener la sección transversal terminada de acuerdo con las indicaciones de los planos.

Todo material sobrante proveniente de las excavaciones que no sea utilizado para la ejecución de terraplenes, rellenos, camino de servicio, etc. deberá ser retirado de la zona de obra.

Se deberá retirar la capa de suelo vegetal. Esta deberá ser acopiada para luego ser redistribuida en la superficie de los taludes a los fines de mejorar su vegetación (cubierta vegetal).

Se deberá considerar la incorporación de elementos de señalización durante la ejecución de los trabajos de obra como así también al finalizar los mismos según criterios previamente definidos.

**PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑOS DE HORMIGÓN PARA ALCANTARILLAS:** Los caños serán de hormigón armado, centrifugado y /o vibrado y debidamente fabricados, aprobados y colocados en obra, en los lugares indicados en los planos. El fondo de la excavación deberá tener la pendiente requerida, debiendo compactarse por medios mecánicos hasta alcanzar el 98% del ensayo Proctor Standard. Las juntas serán de espiga y enchufe con aro de goma, el que previo a su colocación, deberá ofrecer superficies de apoyo perfectamente limpias. Una vez colocado el aro en la espiga se procederá al enchufe de los caños. El espesor de las juntas internas no será superior a los 0,01 m. y serán tomadas con masilla plástica tipo "SIKA" o similar, que asegure las condiciones elásticas de las juntas. Serán sometidos en obra a la prueba hidráulica que especifica la Norma.

El asiento en zanja será sobre una base formada por tres partes de arena y por una parte de suelo, de aproximadamente 0.10m de espesor, cuidando de rellenar los laterales del conducto. Las resistencias mecánicas deberán obedecer a las Normas IRAM N° 11503 y en la fabricación de caños se calcularán con la hipótesis de carga correspondiente al Clase III.

**TRANSPORTE DE SUELO:** Comprende este ítem la carga, el transporte, y descarga de los materiales sobrantes provenientes de las excavaciones y que podrán ser utilizadas para rellenos dentro o fuera de la zona de obra o en los lugares definidos previamente.

Se deberá contar con elementos de señalización en toda la duración de la obra.

**PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO Y COMUNICACIÓN:** Comprende la puesta en marcha de un programa para difusión social de la obra, abarcando a distintas escalas las tareas de socialización y puesta en conocimiento del impacto positivo de la obra.

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

- Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se prevé consumo de combustibles y lubricantes para la excavación de las zanjas, y de los elementos necesarios para ejecutar las obras hidráulicas necesarias. Todo lo relacionado con consumo o cambio de aceite se producirán directamente fuera de la zona de obra.

Se estima un consumo gasoil promedio entre 600 lts/día y 1000 lts/día, dependiendo el avance de obra.

Las estimaciones se realizan teniendo en cuenta los siguientes tipos de maquinaria:

- Pala cargadora.
- Hormigonera
- Vibrador de inmersión
- Aserradora eléctrica
- Bomba depresora
- Retroexcavadora
- Minicargadora
- Camión volcador
- Compactador mecánico
- Rodillo compactador
- Tractor compactado
- Camión regador

- Vehículo pickup
- Grupo electrógeno

- Etapa de funcionamiento

Durante la etapa de funcionamiento no se prevén grandes consumos de combustible ni de otros insumos.

## **8. AGUA. CONSUMO Y OTROS USOS.**

Se advierte al Contratista que solo deberá utilizarse agua apta para los fines normales de la construcción. El agua se utilizará para los trabajos de riego de suelos, para procesos de compactación, es decir, solo durante la etapa de obra y mantenimiento.

El Contratista cuidará en todo momento el consumo de agua potable disponible, y no deberá permitir que ningún agua corra cuando no se utilice efectivamente para los fines de la construcción.

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

Dentro de los principales insumos que surgen como consecuencia de la construcción de las obras, se pueden inferir los siguientes: materiales de construcción como arena, cal, cemento portland, limos, áridos gruesos y finos, productos de excavación, hormigón armado, aditivos para hormigón, alambres, malla metálicas galvanizada, material de PVC; elementos metálicos varios para conformación de tapas, barandas de seguridad, escaleras, rejas, pasarelas, compuertas, canastos; contenedores o tanques plásticos para almacenamiento; instrumental de aforo y registro de caudales, entre otros.

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

No aplica al no ser una actividad productiva.

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

Durante la etapa de construcción de obras civiles, es variable la cantidad de personal a emplear según sean los recursos que prevea la empresa Contratista.

## **12. VIDA ÚTIL**

Este proyecto se diseña para cubrir el servicio de manera correcta para la demanda en el período de diseño a 50 años desde su puesta en funcionamiento.

### **13. 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, a saber:

- Motoniveladoras.
- Camiones regadores.
- Rodillo Pata de Cabra.
- Rastras de discos.
- Camiones.
- Desmalezadora.
- Rodillos neumáticos.
- Aplanadora.

Luego, durante la etapa de funcionamiento se utilizarán algunas de las maquinarias mencionadas, de ser necesario, para el mantenimiento de las obras hidráulicas.

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

El Obrador estará equipado con un almacén suficiente para almacenar todos los materiales que requieran protección del medio ambiente para protegerlos del mismo. El área seleccionada para dicho almacén será apropiada y conveniente para almacenar los materiales según su constitución, forma y naturaleza. Será obligatorio mantener el orden y limpieza en todas aquellas áreas donde se almacenen materiales y en todas las vías de circulación que se utilicen para transportarlos.

No obstante, lo antes mencionado, el Obrador deberá cumplir con lo siguiente: limpieza en el sitio de la obra, control del polvo suelto y humo, control de residuos, sanidad, productos químicos, control de olores, prevención y protección contra incendios, agua y energía eléctrica.

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

No corresponde para el proyecto en cuestión.

### **16. 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.

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

Provisión y colocación de caños de hormigón p/alcantarillas de 800 mm: Este ítem comprende la provisión e instalación de caños de hormigón para alcantarillas de diámetro 800 mm. Los caños serán de hormigón armado, centrifugado y /o vibrado y debidamente fabricados, aprobados y colocados en obra, en un todo de acuerdo a lo indicado por la Inspección y en los lugares indicados en los planos. El fondo de la excavación deberá tener la pendiente requerida, debiendo compactarse por medios mecánicos hasta alcanzar el 98% del ensayo Proctor Standard. Las juntas serán de espiga y enchufe con aro de goma, el que previo a su colocación, deberá ofrecer superficies de apoyo perfectamente limpias. Una vez colocado el aro en la espiga se procederá al enchufe de los caños. El espesor de las juntas internas no será superior a los 0,01 m. y serán tomadas con masilla plástica tipo “SIKA” o similar, que asegure las condiciones elásticas de las juntas. Serán sometidos en obra a la prueba hidráulica que especifica la Norma.

Las resistencias mecánicas deberán obedecer a las Normas IRAM N° 11503 y en la fabricación de caños se calcularán con la hipótesis de carga correspondiente al Clase III.

Hormigón armado para cabezales de alcantarillas: deberán cumplir con las normas del CIRSOC 201 y Anexos, que determina que el hormigón a utilizar deberá alcanzar una resistencia característica mínima de 210 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días para el hormigón tipo H-21.

Se fija para la grava un tamaño comprendido entre 1 y 3 cm, no pudiendo exceder dicho tamaño la tercera parte del espesor mínimo de la estructura a construir.

En cuanto al curado, deberá cumplir con las especificaciones que establece el Art. 10.4 del CIRSOC 201 y Anexos. Tanto el método de curado como los materiales empleados para el mismo deberán ser aprobados por la Inspección, previa presentación de los mismos por parte del Contratista.

CEMENTO PORTLAND: Cualquier cemento que se proponga utilizar en las obras que haya estado almacenado en obra por más de sesenta (60) días será muestreado en forma representativa por la Inspección y sometido a ensayos de calidad.

En el momento de su utilización el cemento deberá cumplir todos los requisitos de estas especificaciones reservándose la Inspección el derecho de rechazar todo cemento que muestre una disminución de resistencia, una variación

perjudicial en el tiempo de fraguado o si se hubiese agrumado por efecto de la humedad u otra causa cualquiera.

El Contratista deberá proponer las fuentes de procedencia de áridos para hormigón las que deberán ser autorizadas por la Inspección y suministrará todos los áridos para las obras además de balanzas y dispositivos necesarios para determinar el peso y contenido de humedad.

Los áridos de distinto tamaño se almacenarán separadamente y a distancias tales que impidan su mezcla. Los acopios almacenarán la cantidad suficiente como para hormigonar en forma continua y completa las estructuras o parte definida de ellas. La granulometría responderá a los límites que fija el Reglamento CIRSOC 201 y anexos.

No podrán utilizarse áridos potencialmente reactivos y la condición de aptitud de los mismos deberá ser garantizada por el Contratista y comprobada mediante ensayos.

ADITIVOS: se ajustarán a lo especificado en el Art. 6.4 del Reglamento CIRSOC 201.

## 18. RESIDUOS CONTAMINANTES

### 18.1. Etapa de Construcción:

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: si bien no se realizará ningún tipo de demolición, entren en esta categoría los restos de obra; compuestos por restos de mampostería, hierros, etc. En algunos casos se minimizará los materiales a disponer a través de su utilización como relleno en obra. Este tipo de residuos son inertes pero voluminosos.

Residuos de limpieza de la zona de obra: provenientes de la limpieza de la misma, como por ejemplo restos vegetales, residuos de tipo domiciliario diseminados en zonas de obra, etc.

Residuos de materiales de construcción: provenientes de los embalajes de los materiales, como por descarte de los mismos, como, por ejemplo: plásticos, bolsas, alambre, etc.

Todos los residuos que no se reutilicen en la construcción serán transportados y dispuestos de acuerdo a la legislación vigente en la materia, respetando normas de seguridad y minimización de las molestias en el entorno, como por ejemplo utilización de contenedores y camiones cubiertos.

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



transporte de los mismos, y se dispondrán mediante operadores autorizados, todo en el marco de la Ley N° 24.051.

### **18.2. Etapa de Funcionamiento**

No se prevé la generación de residuos durante la etapa de funcionamiento.

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

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

## **20. NORMAS Y/O CRITERIOS NACIONALES Y EXTRANJEROS**

Para el marco legal se tuvieron en cuenta todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, ENOHSA, etc.), las Leyes Nacionales, Provinciales, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes, para la etapa de proyecto, y deberán tenerse en cuenta también durante la ejecución de los trabajos, relacionadas directa o indirectamente con las obras y servicios.

Considerando la magnitud de los proyectos a realizados, y tomando en cuenta que este trabajo constituye en sí la solución principal e inmediata al problema del acceso al agua potable, desde diferentes aristas y con abordaje de manera integral, además de entender la interrelación que existe entre las legislaciones, se presenta a continuación los textos consultados que enmarcan legalmente este trabajo.

### Legislación nacional

- Constitución Nacional, arts. 41, 43 y 124
- Ley N° 24.051, art. 34 - Dto. 831/93: Ley de Residuos Peligrosos.
- Ley N° 25.612 Ley Nacional de Presupuestos Mínimos
- Ley N° 25.675 Ley General del Ambiente. Ley de presupuestos Mínimos
- Ley N° 25.688 Ley Nacional de Presupuestos Mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional

### Legislación provincial

- Constitución de la Provincia de Córdoba: artículos 11, 66 y 68.

- Ley N° 10.208 - Decretos Reglamentarios N° 247/15, 248/15 y 288/15: Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba.
- Ley N° 5.589: Código de Aguas para la Provincia de Córdoba.
- Resolución N°174/16: Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida
- Ley N° 8.936: Ley de la conservación y la prevención de la degradación de los suelos.
- Decreto 529/94 "Marco Regulador para la prestación de servicios públicos de agua potable y los desagües cloacales de la Provincia de Córdoba"
- Ley N° 6.964/83: Ley de Áreas Naturales de la Provincia de Córdoba.

## **21. ACCIONES IMPACTANTES**

A continuación se identifican aquellas acciones del proyecto que pueden ser origen de impactos sobre el medio. Este proceso es previo al estudio del entorno, pues no depende de las características y fragilidad del medio, sino de la naturaleza y magnitud de las acciones del proyecto.

Siguiendo una metodología que permita su fácil identificación, se consideran “a priori”, dos fases que generarán impactos de distinta naturaleza, etapa de construcción y etapa de operación.

### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Las acciones generadoras de posibles impactos son las siguientes:

- Movimiento de tierras/apertura de zanjas.
- Áreas de acopio de materiales. - Despeje y desbroce.
- Obras auxiliares y de instalación.
- Transporte de materiales.
- Compactaciones.
- Hormigonado.
- Construcción de edificaciones.
- Presencia de mano de obra

### **ETAPA DE OPERACIÓN**

No sólo es necesario tener en cuenta las actividades inherentes a la construcción, sino también las acciones que suponen el funcionamiento y mantenimiento del sistema con el objeto de regular su posible incidencia

ambiental. Se han identificado como posibles acciones generadoras de impactos, las siguientes:

- Desplazamiento de vehículos.
- Generación de residuos.
- Tratamiento de aguas.

Como acciones impactantes se pueden identificar de acuerdo a su afectación al factor natural contemplando los siguientes puntos:

- Aire

La calidad de aire varía puntualmente con el uso de las diferentes máquinas encargadas de los trabajos previstos para la obra. La generación de polvos es el resultado durante la construcción del canal. Se realizarán excavaciones varias, de las mismas podrán desprenderse material particulado en el sector puntual donde se está trabajando.

Otro efecto que provoca el uso de máquinas es el ruido, también se contempla como un impacto en el aire, en el ambiente que lo contamina sonoramente. Sin embargo vale la aclaración de que estos impactos son de baja escala.

- Suelo – Geomorfología

Este medio se verá afectado al momento de realizar las zanjas para la construcción del canal. Estos impactos son de mediana intensidad y recuperación inmediata.

- Agua.

Es importante considerar que durante la ejecución de la obra se verá afectado el escurrimiento superficial debido al movimiento de suelo de excavación, lo que deberá mitigarse para evitar acumulaciones de agua pluvial que puedan generar perjuicios a las zonas de obra.

- Flora

Este medio no recibirá impacto ya que no será necesario la remoción de especies arbóreas para el proyecto.

- Fauna

La fauna recibirá ciertos impactos en la traza que deberán ser contemplados a la hora de tomar medidas de mitigación.

## 22. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL

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

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

### Aire

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

Durante la etapa de funcionamiento pueden producirse ruidos durante los arranques de las bombas, los cuales serán mitigados por la elaboración de cámaras estancas correctamente ejecutadas.

- Maquinarias y Equipos

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

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

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

- Control del Material Pulverulento

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

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

- Control de Olores y Nivel Sonoro

Las medidas a adoptar para evitar la dispersión de olores y aumento del nivel sonoro en los puntos en donde se encuentren las obras hidráulicas se recomienda que la velocidad de circulación sea moderada, inferior a 30 km/hs, con una correcta planificación de itinerario.

## **Suelo**

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

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

- Maquinarias y Equipos

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

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

- Movimiento de Suelo y Material de Excavación

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

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

No se ocupará más suelo del necesario. Para ello se señalarán los pasillos y accesos mediante bandas o balizas, de forma que todo el tráfico y maniobras se realicen dentro de la zona acotada por las mismas. De la misma manera se trabajará en la zona de obra, especialmente en la excavación para el emplazamiento del acueducto y de las cisternas.

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

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

Se deberá realizar una buena logística para estibar el suelo removido tanto para la ejecución del acueducto y las cisternas, de manera de evitar acumulación de aguas pluviales en zonas no deseadas.

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

Otro aspecto relacionado con los movimientos de tierras será la recuperación y aprovechamiento de la capa de tierra vegetal existente mediante el decapaje de los últimos centímetros más superficiales del suelo (20 ó 30 cm), con el posterior acopio en cordones o pilas de altura inferior a 2,5 m, realizando todas las operaciones necesarias para la conservación y mejora de sus características: oxigenación, abonado, siembra, incorporación de materia orgánica, etc., hasta su extendido final. La ubicación de los acopios deberá realizarse en zonas apartadas para evitar el pisoteo por el paso de vehículos o maquinaria pesada procedente de la obra. El mantenimiento de las tierras vegetales servirá para potenciar el crecimiento de las especies vegetales escogidas en el ajardinamiento de las zonas verdes.

Si durante la fase de movimiento de tierras se descubren valores arqueológicos, el equipo de control y vigilancia informará al arqueólogo especialista en la mayor brevedad posible quien determinará las actuaciones a adoptar para evitar su afección. Acto seguido, se pondrá en conocimiento del organismo competente para que dicte las medidas oportunas, en este caso la Agencia Córdoba Cultura.

### **Obrador**

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

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

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

Terminados los trabajos se deberán retirar del área del obrador todas las instalaciones, eliminar las chatarras, escombros y estructuras 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.

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

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

## **Agua**

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

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

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

## Protección de la Flora

Se deberán tener en cuenta los siguientes puntos para la protección de la flora del sector:

- Minimizar el corte o extracción de especies arbóreas autóctonas y/o de gran porte a lo estrictamente necesario.
- Las maquinarias, equipos y vehículos pesados y livianos deberán guardarse en áreas abiertas con pocas o sin vegetación.
- Se tomarán especiales recaudos en lo posible de no dañar o afectar todo individuo arbóreo con DAP (diámetro a la altura de pecho) mayor o igual a 15 cm.
- Todos los elementos vegetales afectados por las obras, pero que sean interesantes de conservar, se someterán a operaciones de trasplante. En este caso, antes del inicio de las obras, se señalarán los ejemplares o masas arbustivas a recuperar.

## 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 el proyecto contempla una actividad que se enmarca en el grupo 2 (dos), ya que se trata de una obra de Captación, Depuración y Distribución de Agua de Fuentes Subterráneas.

<u>Grupos</u>	<u>Valor</u>	<u>Justificación</u>	<u>Valor adoptado</u>
Grupo 1	1	S/Resolución SAyDS N° 1639/07 - Anexo I – CIIU 41 – 410020 – Captación, Depuración y Distribución de Agua de Fuentes Superficiales.	<b>5</b>
Grupo 2	5		
Grupo 3	10		

### ❖ Efluentes y Residuos (ER)

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

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

<u>Tipos</u>	<u>Valor</u>	<u>Justificación</u>	<u>Valor adoptado</u>
Tipo 0	0	Líquidos Provenientes de Excedentes Hídricos y Pluviales.	<b>0</b>
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.

<u>Riesgo</u>	<u>c</u>	<u>Justificación</u>	<u>Valor adoptado</u>
Aparatos a presión	1	Se considera que no existirá riesgo acústico	<b>2</b>
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.

<u>Parámetros</u>	<u>Valor</u>	<u>Justificación</u>		<u>Valor adoptado</u>
<b>Personal</b>				
Hasta 15 personas	0	Cantidad de personas afectadas durante las obras	15 a 20	<b>1</b>
desde 16 a 50 personas	1			
desde 51 a 150	2			
desde 151 a 500	3			
Mayor a 500 personas	4			
<b>Potencia</b>				
Hasta 25 HP	0	Potencia instalada en general	26 - 100 hp	<b>1</b>
desde 26 a 100HP	1			
desde 101 a 500HP	2			
Mayor de 500HP	3			
<b>Relación de superficie</b>				
Hasta 0,20	0	-	No corresponde	<b>0</b>
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: 2

#### ❖ **Localización (Lo).**

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

<u>Parámetros</u>	<u>Valor</u>	<u>Justificación</u>	<u>Valor adoptado</u>
<b>Zona</b>			
Parque industrial	0		<b>0</b>
Industrial exclusiva y Rural	1	Zona rural de Devoto	<b>1</b>
Resto de las zonas	2	Resto de las zonas	<b>0</b>
<b>Infraestructura</b>			
Carencia red de agua	0,5	Posee red de agua potable	<b>0</b>
Carencia red de cloacas	0,5	Posee red de cloacas	<b>0</b>
Carencia red de gas	0,5	Posee red de gas	<b>0</b>
Carencia red de luz	0,5	Posee red eléctrica	<b>0</b>

Por lo tanto, el Valor total por Localización (Lo) será de: 1

**EI NCA será:**

$$NCA (inicial) = Ru + ER + Ri + Di + Lo \quad 10$$

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

Se destaca que el presente Proyecto: **“Sistematización de la Cuenca Colonia Malbertina, Dpto. San Justo”** evacuar los excedentes pluviales que actualmente se almacenan en los bajos de la zona.

Además, contempla la posibilidad de que los bajos funcionen como reservorios temporales del escurrimiento pluvial, el área afectada se disminuirá considerablemente ya que de esta manera contara con una vía de evacuación de los excesos hídricos de manera controlada.

Dicho proyecto logrará una mejora integral de los escurrimientos de la región.

## 25. BIBLIOGRAFIA

### Proyecto – Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI)

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

### Libros

- Agencia Córdoba D.A.C.y T. Dirección de Ambiente. (2003). Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba. Córdoba.
- Roxana Cattáneo / Andrés D. Izeta / Thiago Costa – “El Patrimonio arqueológico de los espacios rurales de la Provincia de Córdoba”.
- Aguas subterráneas de la Provincia de Córdoba / Mónica Blarasin. [et.al.]; compilado por Mónica Blarasin; Adriana Cabrera; Edel Matteoda. - 1a ed. - Río Cuarto: UniRío Editora, 2014.
- Capitanelli, R. G. (1979). Clima. En: Vázquez, J. B.; Miatello, R. A. y Roqué, M. E. (eds.). Geografía física de la provincial de Córdoba. Editorial Boldt. Pp: 45-138. Córdoba. Argentina.
- Cabrera, Ál. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. En Kugler WF (Ed.) Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería. Tomo 2. 2a edición. Acme. Buenos Aires. Argentina. Fascículo 1. pp. 1-85.

- Conesa Fernández-Vítora Vicente. (1979). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 3a edición. Madrid. España.
- El Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC)
- Dirección de Estadísticas y Censos Córdoba.
- “La Nueva delimitación Espacial del Territorio Cordobés” (Año 2000) preparado por el CERNAR (Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables).

### Webgrafía

- <http://www.ordenamientoterritorialcba.com/web3/>
- SEC. DE AMBIENTE
- <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>