

Córdoba, 5 de septiembre de 2022

**Asunto: Aviso de Proyecto -  
OBRA: PROVISIÓN DE AGUA  
POTABLE DE LA LOCALIDAD DE  
MANFREDI**

**AI SR. SECRETARIO DE AMBIENTE  
DEL GOBIERNO DE CÓRDOBA  
Ab. JUAN CARLOS SCOTTO  
S      /      D:**

Por la presente, adjunto el Aviso de Proyecto relacionado con la obra: **“PROVISIÓN DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE MANFREDI”**, Dpto. Río Segundo, Provincia de Córdoba, a los fines de obtener la Licencia Ambiental según lo establece el ANEXO II de la ley N°10.208 de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba.

Sin otro particular, saludo atentamente.

-----  
Firma del  
Responsable Profesional

-----  
Firma del  
Proponente

**Datos del proponente:**

Nombre de la persona física o jurídica.	Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba – Secretaría de Servicios Públicos
Proponentes	Nombre: Juan Néstor Vallejos DNI N°: 13.198.307 CUIL N°: 20-13198307-8
Domicilio legal y real del emprendimiento.	Localidad de Manfredi Coordenadas: 31°51'0"S 63°45'0"O
Actividad Principal de la empresa u organismo.	Servicios Generales de la Administración Pública

Responsable Consultor.	Ing. Civil: Carrizo Gerez, Daniel Ricardo
D.N.I N°	24.605.842
Domicilio laboral	Av. Colon 97 – 2do Piso. Ciudad de Córdoba
Teléfonos / Fax	0351 – 4420911 (0351) 156250492
N° de CUIT	20-24.605.842-4
Registro de Consultor en Estudios de Impacto Ambiental de la Provincia de Córdoba.	N° Resolución: 285/16 – N° de Registro: 866

## ÍNDICE

1. Proyecto:	4
1.1 Denominación y descripción general	4
1.2 Nuevo emprendimiento o ampliación	6
2. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional	6
3. Localización	7
3.1 Región Natural	9
3.2 Geomorfología	11
3.3 Altimetría:	14
3.4 Suelos:	14
3.5 Características del Clima:	16
3.6 Hidrología:	18
3.7 Fitogeografía	19
3.8 Zoogeografía	21
3.9 Vegetación	21
3.10 Demografía	23
3.11 Arqueología	24
4. Área de influencia del proyecto:	25
5. Población afectada	26
6. Superficie del terreno, superficie cubierta existente y proyectada	27
7. Inversión total e inversión por año a realizar	27
8. Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios	27
9. Etapas del proyecto y cronograma	27
10. Consumo de combustible y otros insumos.	28
11. Agua. Consumo y otros usos.	28
12. Detalles exhaustivos de otros insumos.	29
13. Detalles de productos y subproductos.	29
14. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa	30
15. Vida útil	30
16. Tecnología a Utilizar	30
17. Proyectos asociados conexos o complementarios	30
18. Necesidades de infraestructura y equipamiento	31
19. Relación con planes privados o estatales.	31
20. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados	31
21. Residuos contaminantes	33
22. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.	33
23. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicados y adoptados	33
24. Acciones Impactantes y medidas de mitigación	34
25. Nivel de Complejidad Ambiental.	39
26. Conclusión	42
27. Bibliografía	43

*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

#### **SITUACIÓN EXISTENTE**

La localidad de Manfredi cuenta en la actualidad con una perforación que está ubicada en el predio de la Cooperativa en el sector sureste de la localidad, el cual es un sector de paso obligado del ingreso por la ruta nacional 9 y está situada en un sector de gran actividad productiva de manera intensa y por lo tanto sujeta a posibles contaminaciones.

Los habitantes de Manfredi son abastecidos de agua por una red de distribución, con un caudal de agua insuficiente para la población a servir.

#### **OBRAS A EJECUTAR**

El presente proyecto se denomina: "PROVISIÓN DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE MANFREDI".

La obra de referencia prevé la ejecución de una planta de captación de agua potable y redes de agua para incrementar y adaptar el recurso necesario en la prestación del servicio por parte de la Localidad de Manfredi, afrontando en calidad y cantidad las necesidades actuales y futuras sin asumir riesgos sanitarios y medioambientales.

Se proyecta realizar:

- Una perforación de 130 m de profundidad.
- Colocación de equipo de bombeo de 27HP y una casilla de bombeo de aproximadamente 26 m2 con un sistema de bombeo de configuración 1+1 de 15 HP.
- Un sistema de cloración.
- Una cisterna con una capacidad de 200 m3.
- Alrededor de 4.698 m de cañería de PEAD de diámetro 90 mm, 75 mm y 63 mm.
- 160 conexiones domiciliarias.

Dicha obra se ubica el sureste de la localidad se estima que con la nueva planta de captación se están en condiciones de suministro del servicio en un lapso de 20 años teniendo en cuenta el crecimiento demográfico.



Terreno de implantación de perforación, cisterna y casilla de bombeo



- RED DE AGUA POTABLE
- RED DE AGUA POTABLE FUTURA

Figura 1: Vista general de la Obra de Provisión de agua potable.

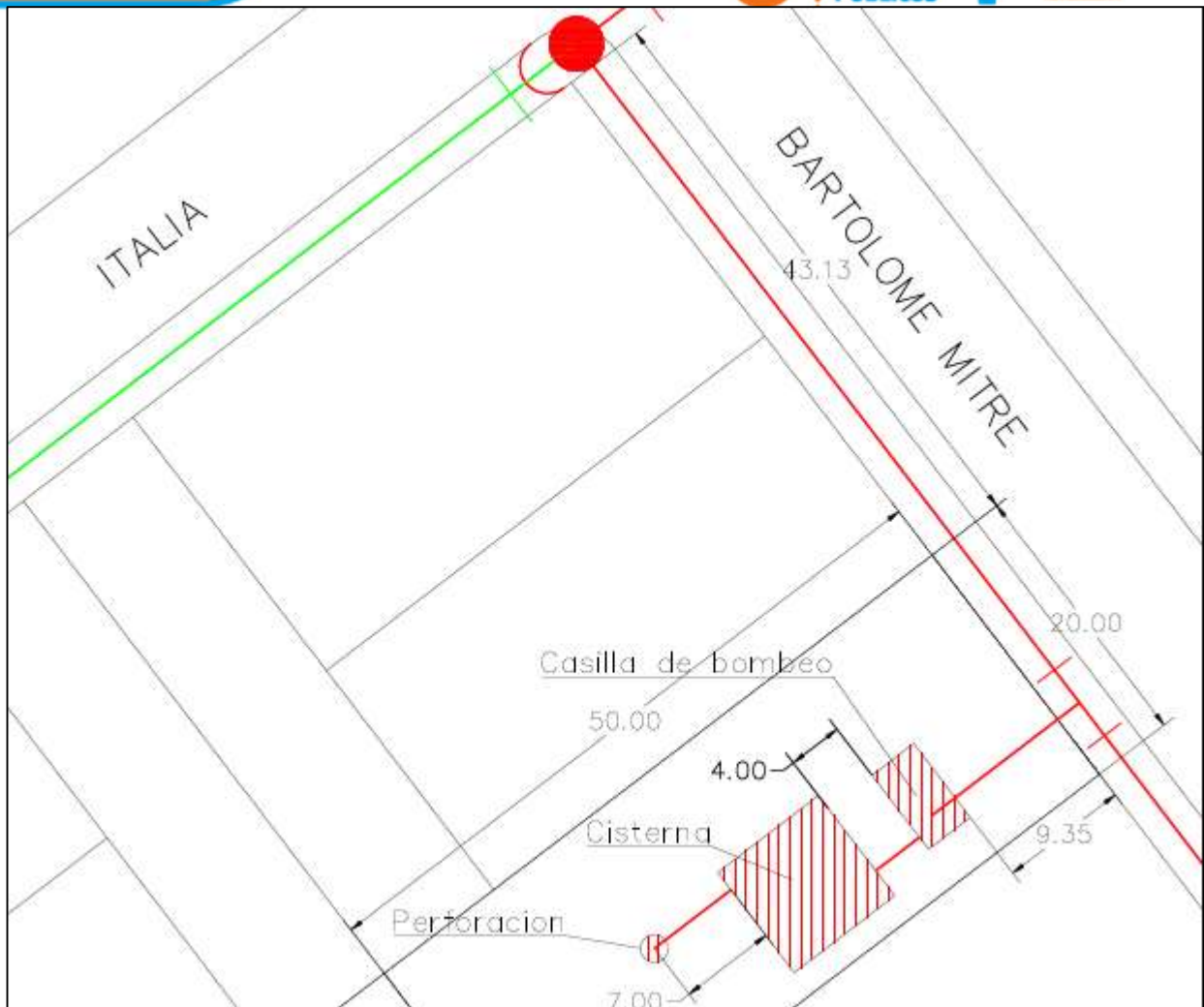


Figura 2: Detalle de implantación de la cisterna, perforación y casilla de bombeo.

## 1.2 Nuevo emprendimiento o ampliación

Se trata de un nuevo emprendimiento, el cual permitirá proveer de agua potable a la Localidad de Manfredi.

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

### **OBJETIVOS**

La preocupación de las autoridades por la mejora de la calidad de provisión de agua potable de la zona ha motivado que se promueva el cambio de la metodología de tratamiento, así como un aumento en la capacidad con previsión a futuro de 20 años.

### **MARCO DE REFERENCIA**

Los Objetivos y metas del presente proyecto se articulan con lo establecido en el Plan Director de Agua y Saneamiento de la Provincia de Córdoba. En conjunto con el Programa Federal de



Saneamiento impulsado por el Ministerio de Obras Públicas de la Nación.

A su vez el mencionado Plan Director Provincial, se encuentra alineado con en el Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento del Gobierno Nacional y con el **sexto** de los Objetivos de Desarrollo Sostenible expuesto por Naciones Unidas: “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”.



Figura 3: ODS N°6. Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible: Fin de la pobreza, Hambre Cero, Salud y Bienestar, Educación de Calidad, Igualdad de género, Agua Limpia y Saneamiento, Energía Asequible y no Contaminante, Trabajo Decente y Crecimiento Económico, Industria, Innovación e Infraestructura, Reducción de las Desigualdades, Ciudades y Comunidades Sostenibles, Producción y Consumo Responsables, Acción por el Clima, Vida Submarina, Vida de ecosistemas terrestres, Paz, Justicia e Instituciones Sólidas y Alianzas para lograr los Objetivos.

## **BENEFICIOS**

### **Beneficios Sanitarios y Ambientales**

En cuanto a los beneficios del proyecto se pueden citar: la ejecución del proyecto, que traerá beneficios en forma directa en el orden estrictamente municipal; habrá también beneficios económicos a causa del mejoramiento en la calidad y cantidad de provisión de agua potable para la localidad de Manfredi

En cuanto a los beneficios socioeconómicos en los órdenes provincial y nacional, será como reflejo de lo mencionado.

Por tal motivo, los beneficios son esencialmente SANITARIOS Y AMBIENTALES, ya que el sistema permitirá proveer a la localidad de una infraestructura básica que garantice una adecuada gestión de provisión de agua potable, contemplando proyección de crecimiento a 20 años.

## **3. Localización**

El proyecto se localiza en el departamento Río Segundo, en la localidad de Manfredi.



*Figura 4: Ubicación del Departamento Río Segundo en la Provincia de Córdoba*

Las coordenadas de la localidad son las siguientes:

- Manfredi: 31°51' S; 63°45' O

En el siguiente croquis se puede observar la localización de Manfredi dentro del territorio provincial.





*Figura 5: Ubicación de la localidad dentro del territorio provincial.*

### 3.1 Región Natural

La región está emplazada en Pampa Loessica Alta.

Se extiende desde los 31° a los 33° 20' de Lat. Sur y desde los 63° 30' hasta los 64° 45' de Long. Oeste. Abarca una superficie aproximada de 15.914 Km<sup>2</sup>.

En su límite occidental, coincidente con los sectores medios y distales del piedemonte serrano, las pendientes varían poco más del 3% hacia el Oeste y 0,5% al Este, con un gradiente altitudinal de aproximadamente 600 metros a 200 metros snm, y un relieve que varía desde ondulado a plano.

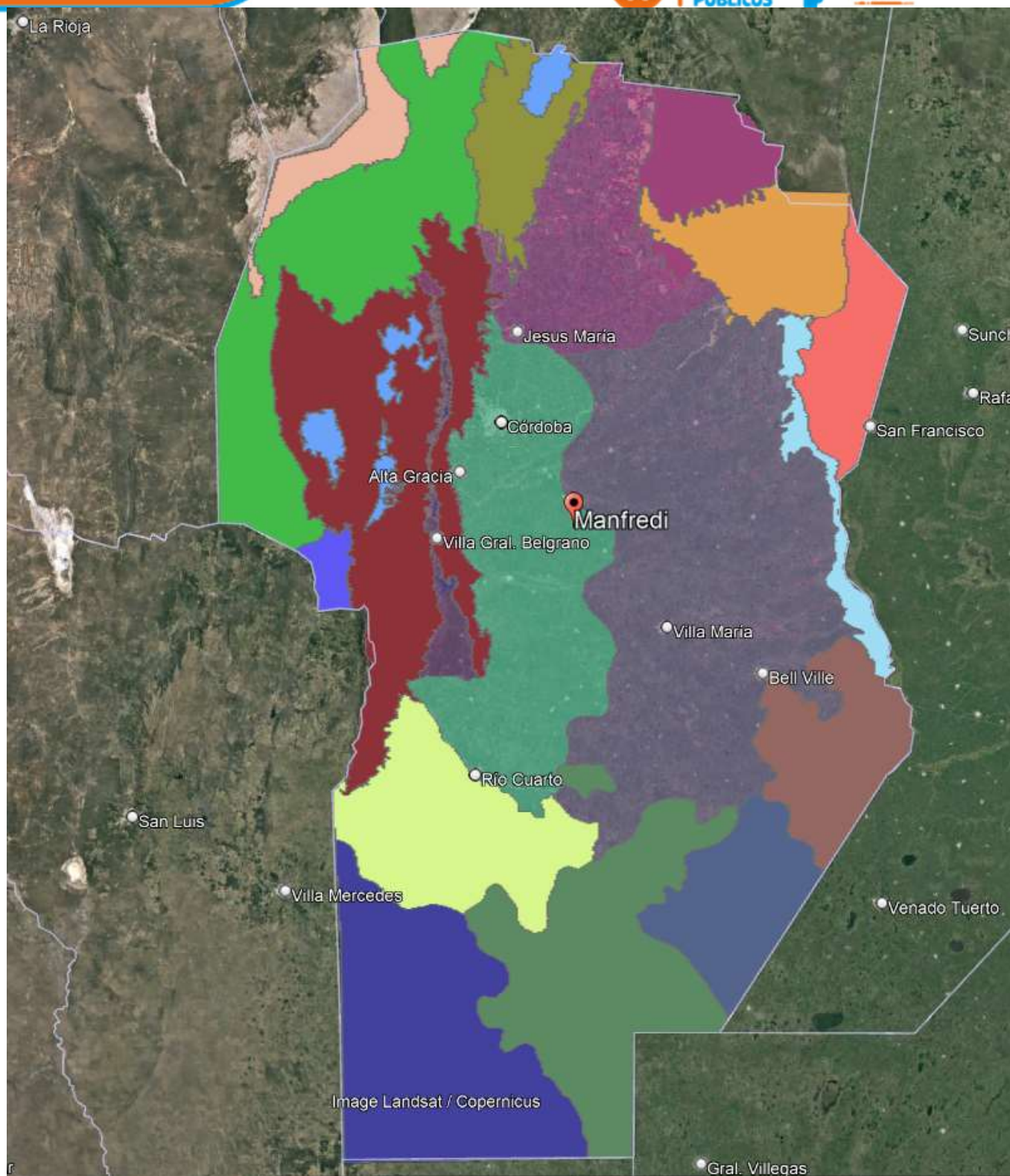


Figura 6: Subregión: Pampa Loessica Alta (indicado en color verde claro).

Fuente: [www.ordenamientoterritorialcba.com](http://www.ordenamientoterritorialcba.com)



Figura 7: Subregión: Pampa Loessica Alta (indicado en color verde claro).

Fuente: [www.ordenamientoterritorialcba.com](http://www.ordenamientoterritorialcba.com)

### 3.2 Geomorfología

#### ALEOABANICO ALUVIAL DEL RÍO XANAES

El paleoabanico del río Xanaes cubre una superficie de ca. 8.000 Km<sup>2</sup>. Está compuesto por una sucesión y progradación de cinco abanicos cuyos ápices se ubican: unos 10 km al este de Despeñaderos (el primero, más antiguo y casi imperceptible), en Río Segundo-Pilar (el segundo), en Villa del Rosario (el tercero) y en El Tío (el cuarto); ubicándose unos 12 km al sur de Jerónimo Cortés se ubica el ápice del abanico más reciente (el quinto).

El principal abanico que conforma este sistema (siendo el mayor) tiene su ápice pocos kilómetros aguas arriba de las ciudades de Río Segundo-Pilar, prolongándose con dirección SO-NE con cotas entre 390 y 75 m s.n.m. Este abanico se extiende, al norte, desde un paleocauce que nace cerca de Despeñaderos (diferenciable claramente en imágenes satelitales), y con dirección SO-NE pasa por



Lozada, Cañada de Machado, Pedro Vivas y cerca de Santa Rosa de Río Primero, se integra con el sistema de paleocauces del Paleobanico del Suquía. Otro canal principal de la zona norte del paleobanico, que corre sobre la margen izquierda del valle del Xanaes, pasa por Santiago Temple y con dirección SO-NE se prolonga hasta muy cerca de la Laguna del Plata, estando ocupado en los 20 km finales por la cañada del Manantial, actual afluente del río Suquía (Carignano y Úngaro 1988a). Esta cañada ocupa una depresión de 600 m de anchura, limitada por barrancas de 1 m de altura media. Hacia el sur, el paleobanico abarca un sistema de paleocauces que con dirección NO-SE pasa por Laguna Larga, Impira, Las Junturas, que forman las nacientes del Arroyo Las Junturas-Calchín (el paleocauce más grande y austral del Xanaes), y luego en dirección OSO-ENE continúa por Sacanta hasta la depresión de Jeanmarie, a la cual ingresa cerca de Devoto.

Los canales de mayor jerarquía del abanico en la zona media a distal se disponen con un trazado subparalelo al de la faja actual del Xanaes (Carignano y Úngaro 1988a). Los interfluvios muestran un patrón radial, generado por los mecanismos de avulsión de los canales. El área localizada al oeste del canal Plujunta y al norte del río Xanaes corresponde a un sector de mayor cota relativa del paleobanico con pendiente de muy bajo gradiente regional al noreste, escasa erosión fluvial y potente cubierta loésica, sobre la que se han desarrollado suelos con perfiles evolucionados. Este paisaje presenta localmente un suave microrelieve alterado por la aparición de algunas hoyas de deflación, dunas disipadas y cañadas.

Los materiales que componen el sistema deposicional del abanico están formados por sedimentos finos (arenas muy finas a limos arcillosos, Fm. Lagunilla del Plata del Pleistoceno tardío; Kröhling e Iriondo 1999) y arenas finas a medias limitadas a las fajas generadas por los canales principales, de dirección general SO-NE y reconocibles por tramos de 15 km de longitud individual típica. El modelo individual de dispersión de los derrames fluviales asociados a los canales del abanico, que forman un típico diseño distributivo, permite inferir su extensión areal y morfología original, reconocible en imágenes satelitales, pero de difícil identificación en el campo.

El segundo abanico, de acuerdo a su tamaño, que compone el sistema del Xanaes se ha desarrollado en ambiente típico de llanura (con cotas entre 140 y 75 m s.n.m.), con ápice inmediatamente al este del sector donde comienza el tramo canalizado del río Plujunta (área de El Tío) y limitado al este por la escarpa de flexura del SFTS. Presenta un paisaje de llanura suavemente ondulada, con leve pendiente al noreste. Es un área intensamente afectada por derrames del abanico y posteriormente sometida a acción eólica, que generó lomas y depresiones con orientación preferencial al noreste. Este abanico presenta una elevada densidad de canales recientes, lo que demuestra que la avulsión y migración de canales secundarios del mismo fueron frecuentes. Se destaca allí una faja con una anchura típica de ca. 5 km que presenta una alta concentración de canales. Algunos de ellos, con rumbo SO-NE y O-E y reconocibles por tramos de pocos cientos de metros a 5 km de longitud, 8 a 10 m de anchura y traza irregular a meandrosa, tienen buena expresión en el paisaje, debido a su reciente edad y a su grado de incisión (entre 0,5 y 3,5 m bajo el nivel general de la superficie del abanico). Actualmente estos canales están inactivos desde el canal Plujunta. Numerosas cañadas aparecen en el área. Los sedimentos superficiales están afectados por pedogénesis incipiente ya que están sometidos a la acción de una capa freática salina fluctuante en el perfil.

El sistema depositacional del paleobanico del Xanaes está cubierto por un potente manto de loess del Pleistoceno tardío-Holoceno temprano (Fm. Tezanos Pinto, Kröhling e Iriondo 1999), que colmató y enmascaró en alto grado los canales del abanico y en menor medida las áreas intercanales. Los procesos de deflación y acumulación eólica posteriores remodelaron parcialmente los interfluvios y generaron campos de dunas y hoyas de deflación. Los primeros definen un paisaje suavemente ondulado, con lomas arenosas y materiales más finos en las áreas de interdunas, mientras que en otros sectores la arena fina cubre todo el paisaje formando un delgado manto, estabilizado por el desarrollo de suelos. Las dunas del ambiente distal del abanico aparecen en general con alto grado de disipación, reconociéndose como lomas de perfil convexo en su cumbre y vertientes rectas en sus flancos, elongadas en dirección general SO-NE, de 200 a 600 m de longitud individual, 400 m de anchura máxima y hasta 2 m de altura relativa. En un sector de la planicie entre las fajas fluviales de los ríos Xanaes y Ctlamochita (entre las localidades de Villa del Rosario, Río Primero y Río Segundo) aparecen pequeños campos de dunas parcialmente disipadas, con un relieve interno de 3 a 4 m y con una distancia entre crestas de 200 y 400 m. Estos campos de dunas, principalmente generados por deflación de los materiales de derrame del abanico del Xanaes, se encuentran separados por sectores planos horizontales, donde dominan materiales loésicos. Las cubetas de deflación son un rasgo morfológico difundido, especialmente en el

área distal del abanico. Son depresiones elongadas con rumbo SO-NE y otras circulares, con diámetros típicos entre 200 y 300 m y profundidad menor a 1 m, actualmente ocupadas por lagunas temporarias.

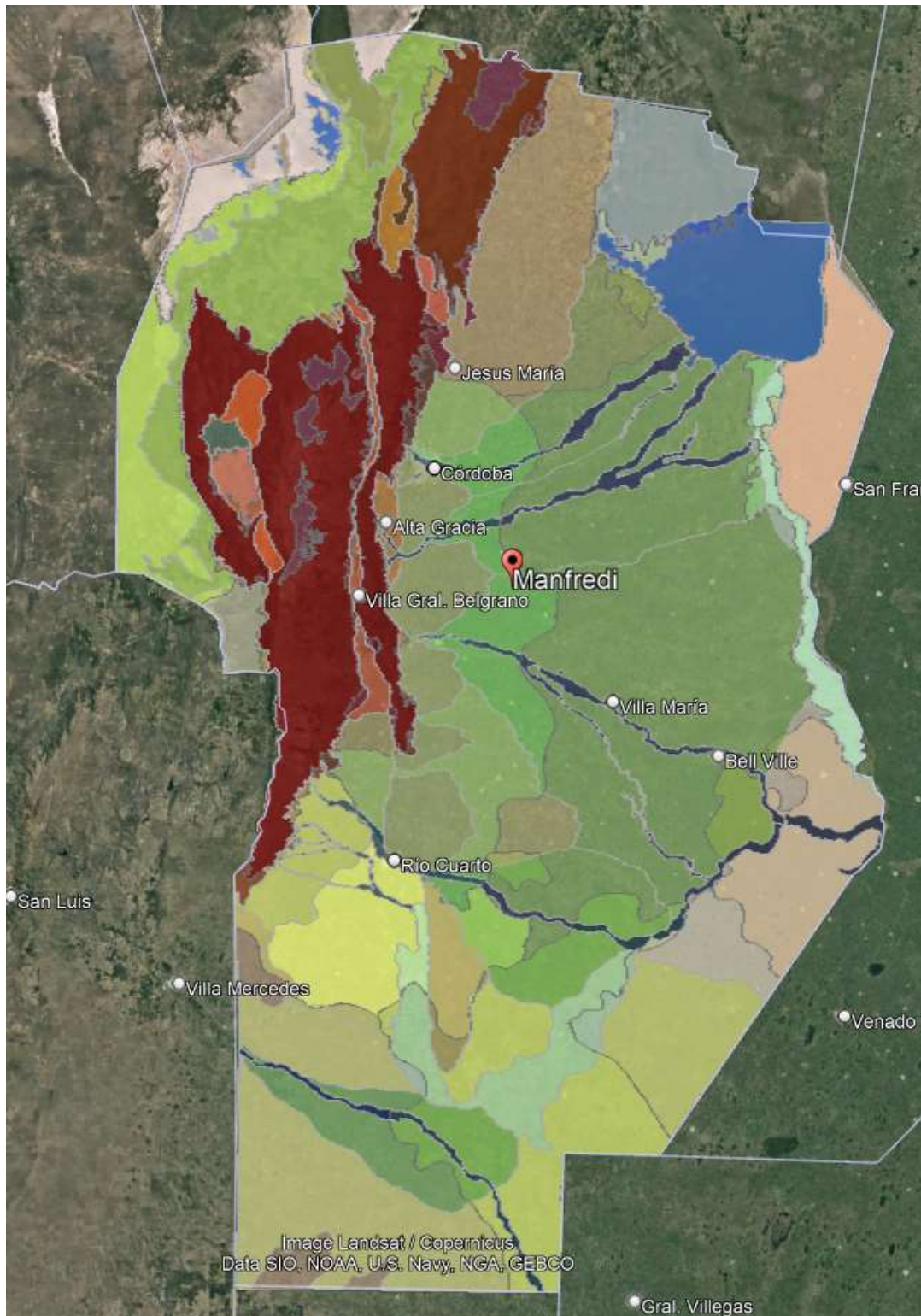


Figura 8: Mapa Geomorfológico de la Provincia de Córdoba. Fuente: [www.ordenamientoterritorialcba.com](http://www.ordenamientoterritorialcba.com)



3.3 Altimetría:

Altitud media: 295 m.s.n.m.

3.4 Suelos:

## Unidad Cartográfica MNen-4

### Características de la Unidad Cartográfica:

Índice de Productividad: 68

Clase por Aptitud de Uso: III

Tipo: Consociación

Superficie: 214748 hectáreas

Fisiografía: Pampa loésica alta, sectores planos

### Composición de la Unidad Cartográfica:

Subgrupo de suelo	Posición en el Relieve	% Ocupación en la UC
Haplustol éntico	Planos extendidos	100%

Figura 9: Características de los suelos

## Características de los suelos

Haplustol éntico (100%)

Índice de productividad: 68
Clase por aptitud: Illsc
Pendiente: 0 al 0,5 %
Drenaje: Bien a algo excesivamente drenado
Profundidad efectiva: Profundo (mayor de 120 cm)
Textura horizonte superficial (Horizonte A): Franco limoso
Textura horizonte subsuperficial (Horizontes BC): Franco limoso
Materia orgánica del Horizonte A: > 2%
Capacidad de intercambio catiónica subsuperficial: > 20 meq/100g
Salinidad: No salino (0-4 mmhos/cm)
Sodicidad: No sodico (< 10 % Na a 0-20 cm) (<15% Na a 51-100 cm)
Erosión hídrica actual: Mínima o sin Erosion hídrica
Erosión eólica actual: Mínima o sin Erosion eolica
Erosión hídrica potencial: No o Mínima susceptibilidad a Erosion hídrica
Erosión eólica potencial: No o Mínima susceptibilidad a Erosion eolica
Pedregosidad: Sin pedregosidad y rocosidad

Figura 10: Características de los suelos

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

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

Sin embargo, el alto contenido en limo les confiere cierta fragilidad e inestabilidad estructural, que se manifiesta por una tendencia al encostramiento y al "planchado", punto inicial de los escurrimientos y de los procesos erosivos.

Regionalmente, existe una pendiente uniforme, que disminuye gradualmente hacia el Este, con valores de gradiente que van del 3% al 0,5%, siendo este último valor es el dominante de la porción oriental. Los procesos erosivos (principalmente hídricos) son intensos y generalizados en toda la unidad, sobre todo en el Oeste donde se producen no sólo en forma laminar y de surcos, sino también en forma de cárcavas profundas y aisladas. Esta puede ser considerada la región de la Provincia donde más se observa la pérdida de suelo. Un fenómeno particular y específico es la presencia de "mallines" (erosión tubificada), vinculados en la mayoría de los casos, a las líneas o desagües estructurales.

Esta región está profundamente modificada por las actividades agropecuarias. Desde mediados del siglo pasado estas tierras sufrieron una casi total sustitución de la vegetación natural (Espinal) por cultivos, primero de trigo, luego de maíz y más recientemente de soja y maní. Este proceso, que fue acompañado de un intenso parcelamiento, siendo el estrato más representativo el de los productores "chicos", hoy ha devenido en una intensa agriculturización que incluye un desplazamiento de las actividades ganaderas y que sin dudas contribuye a la intensificación de la erosión laminar y en cárcavas y la degradación química y biológica del suelo.

### 3.5 Características del Clima:

El clima aquí es suave, y generalmente cálido y templado. La precipitación en Manfredi es significativa, con precipitaciones incluso durante el mes más seco. Esta ubicación está clasificada como Cfa por Köppen y Geiger. La temperatura aquí es en promedio 18.1 °C. La precipitación aproximada es de 908 mm.

La humedad relativa más baja del año es en septiembre (53.13 %). El mes con mayor humedad es mayo (71.73 %).

La menor cantidad de días lluviosos se espera en julio (2.80 días), mientras que los días más lluviosos se miden en enero (11.20 días).

La precipitación es la más baja en julio, con un promedio de 16 mm. En enero, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 138 mm.

Con una temperatura media de 24.8 °C, enero es el mes más caluroso del año. A 10.6 °C en promedio, julio es el mes más frío del año.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	24.8	23.4	21.2	18.1	14.2	11.4	10.6	12.8	15.7	18.8	21.8	24
Temperatura mín. (°C)	20.1	19.1	17.2	14.4	10.8	7.6	6.6	8.1	10.5	13.8	16.7	19
Temperatura máx. (°C)	30.1	28.3	26	22.8	18.6	16.4	15.8	18.8	21.8	24.5	27.6	29.6
Precipitación (mm)	138	116	114	81	38	18	16	22	38	90	108	129
Humedad(%)	62%	69%	72%	70%	72%	71%	66%	59%	53%	58%	55%	57%
Días lluviosos (días)	8	8	7	6	4	2	2	2	4	7	7	8
Horas de sol (horas)	10.1	8.7	7.7	6.7	6.1	6.7	7.1	8.4	8.9	8.6	10.1	10.5

Data: 1991 - 2021 Temperatura mín. (°C), Temperatura máx. (°C), Precipitación (mm), Humedad, Días lluviosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol

*Figura 11: Datos Históricos del Clima*

### 3.6 Hidrología:

Está en la "Cuenca endorreica de Mar Chiquita" sobre la vertiente septentrional de divisorias de agua de las cuencas de Mar Chiquita y del sistema del río Carcarañá. La poca pendiente, la escasa percolación del agua favorecen el encharcamiento y la presencia de lagunas, y cañadas.

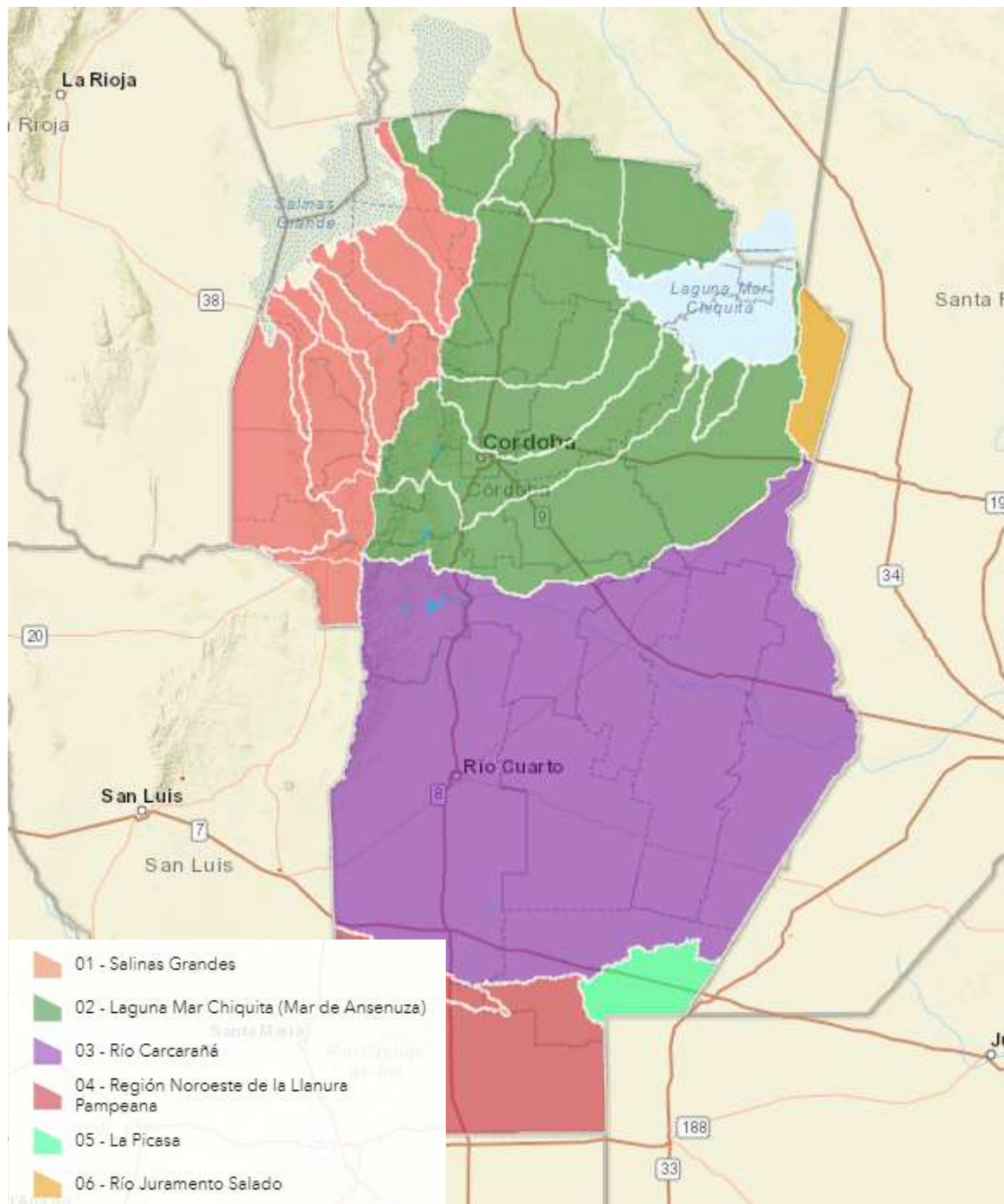


Figura 12: Cuencas hidrográficas de la Provincia de Córdoba  
(Fuente: <https://pihc.aprhi.gob.ar/sistemainformacionhidrica/>)



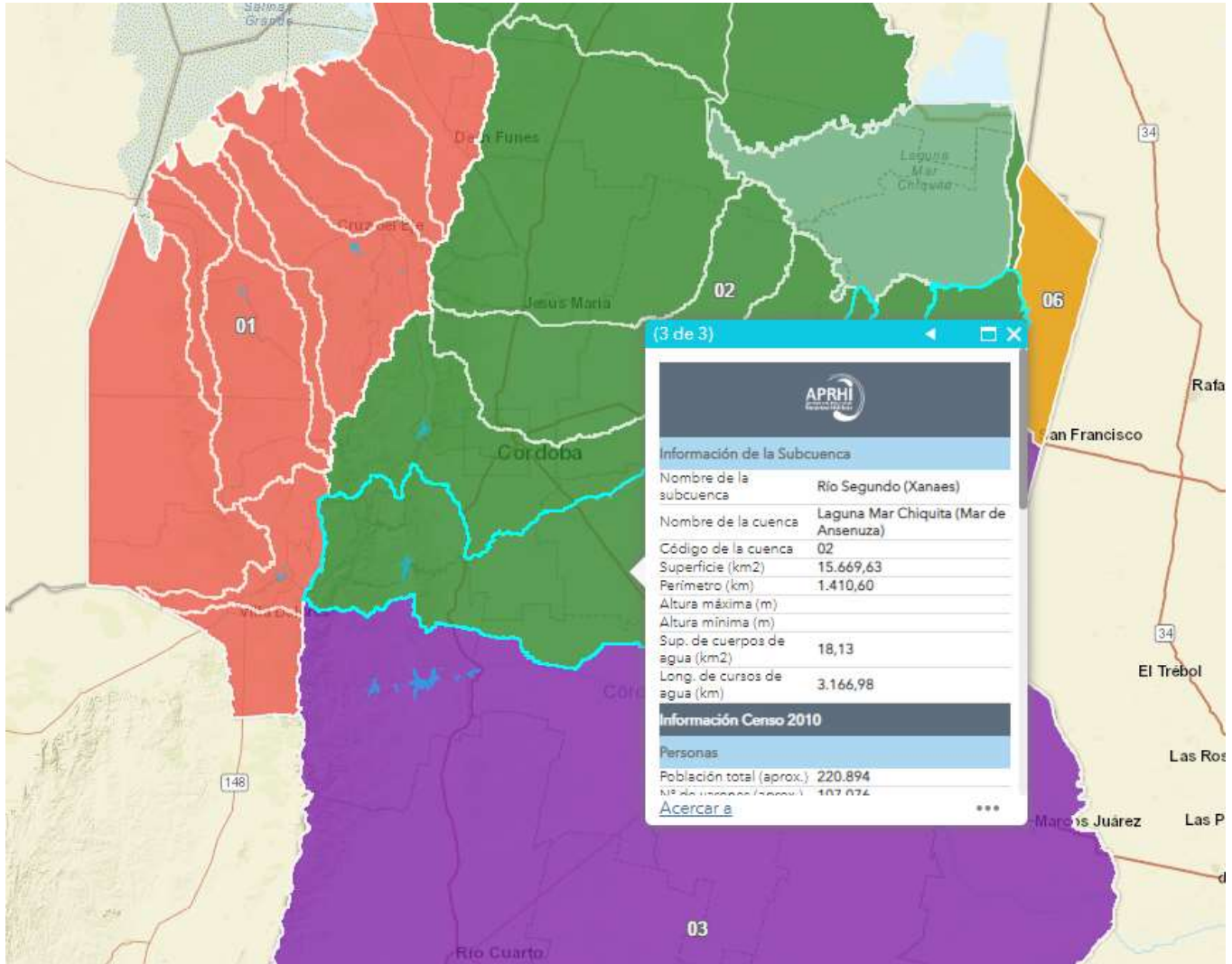


Figura 13: Cuencas hidrográficas de la Provincia de Córdoba  
(Fuente: <https://pihc.aprhi.gob.ar/sistemainformacionhidrica/>)

### 3.7 Fitogeografía

Con respecto al mapa de zonas fitogeográficas de la provincia de Córdoba, la localidad en cuestión pertenece al Espinal.

### Zonas fitogeográficas

Córdoba, su vegetación y las corrientes que influyen en su diversidad geográfica.



La presente obra de Provisión de Agua Potable no afecta Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Córdoba.

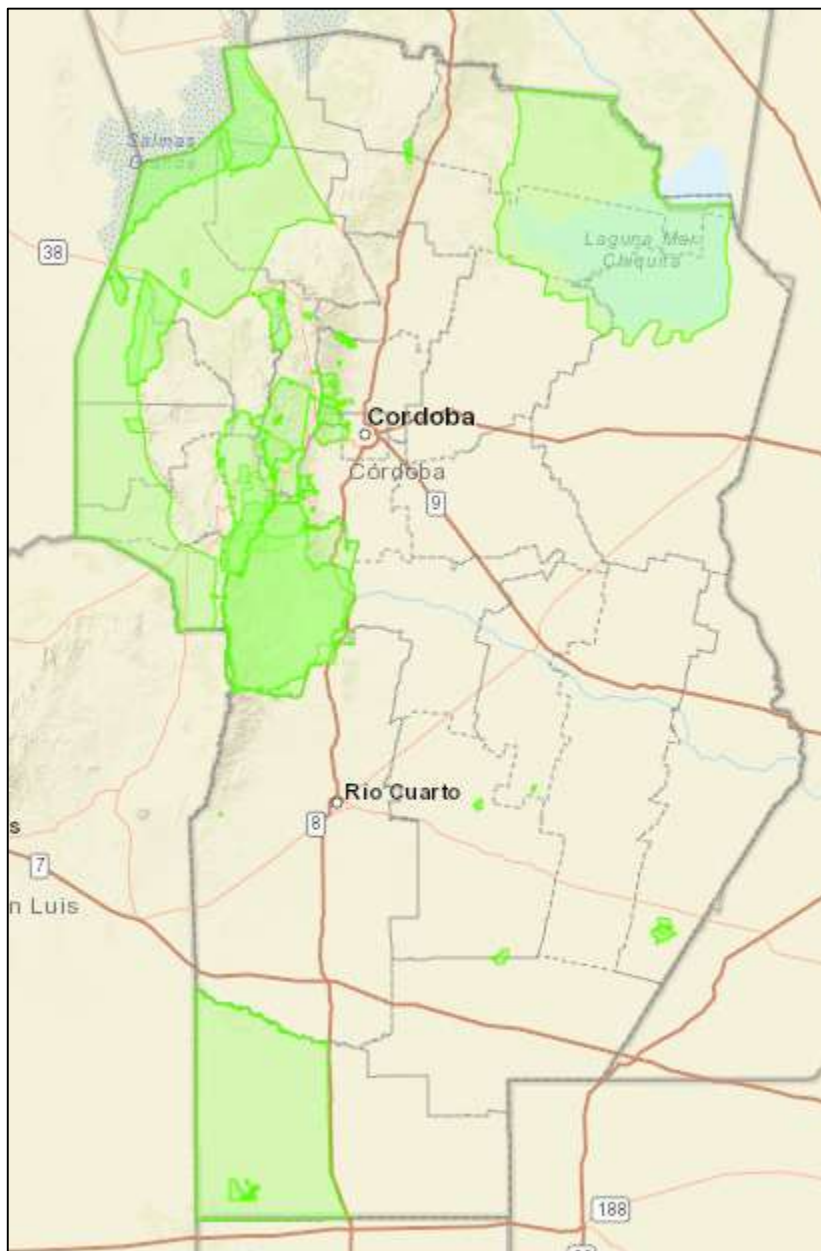


Figura 15: Área Naturales Protegidas de la Provincia de Córdoba.

### 3.8 Zoogeografía

Por medio de una investigación llevada a cabo por el Centro de Zoología Aplicada de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba se logró confeccionar un informe sobre la biodiversidad de la fauna en la provincia de Córdoba.

Se divide la provincia en seis ecorregiones: Chaqueña, Sierras, Espinal, Pampeana, Ecosistemas Acuáticos y Salinas.

### 3.9 Vegetación

La vegetación original corresponde a la del Espinal (Luti et.al, 1979; Ragonese, 1967; Parodi,

1964), que es un gran ecotono entre las provincias chaqueña y pampeana. Las prácticas forestales y agropecuarias han llevado a la desaparición de gran parte de los bosques de esta región, aunque algunas áreas remanentes aisladas y de poca extensión, han permitido reconstruir parcialmente, las características del bosque que la constituía.

Los relictos que aún se encuentran de la vegetación original están formados por bosques bajos, de algarrobo blanco y algarrobo negro como especies dominantes. En el sector septentrional suelen estar acompañadas por quebracho blanco, mistol, itín y chañar. Se observan también manchones reducidos de palmera en el sector Norte y oriental. Las cactáceas son menos abundantes que en el bosque chaqueño y corresponden a los géneros *Opuntia*, *Cereus*, *Gymnocalycium* y *Harrisia*. 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.

Los relictos de vegetación original, formados por bosques bajos que alternan con pastizales sirven como refugio y sitios de reproducción de los vertebrados de la región. Son característicos: lagarto ocelado, yarará grande, ranita de las cunetas, perdiz chica, garganchillo, paloma turca, cata común, carpintero campestre, suirirí amarillo, calandria común; en estas islas de vegetación se encuentran la comadreja overa, quirquincho chico, cuis común y se cobijan los últimos ejemplares de gatos del monte y gatos de las pajas.

A continuación, se presenta una imagen de la afectación del emplazamiento de la obra de Provisión de Agua Potable al respecto de la **Ley N° 9.814 Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba**.



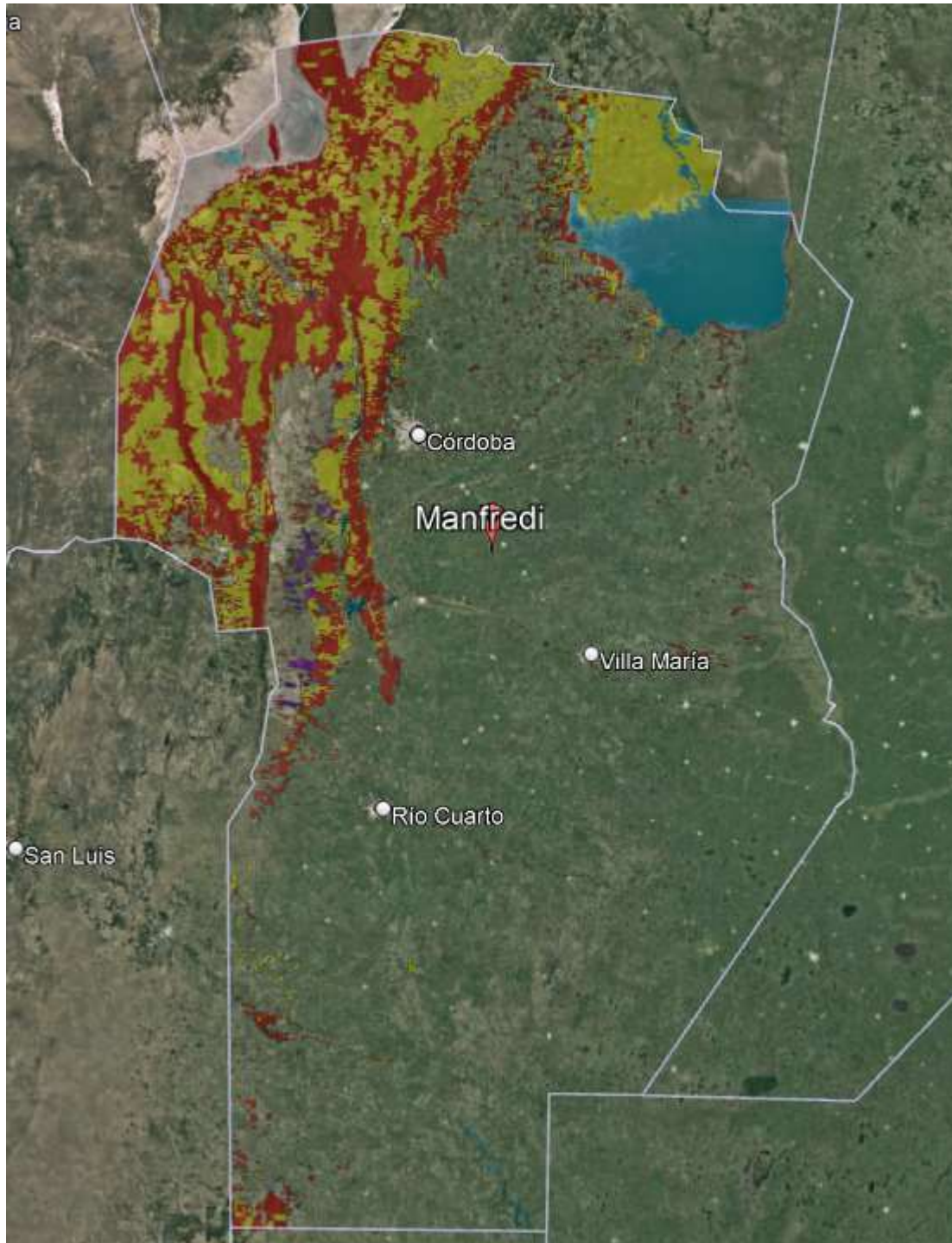


Figura 16: Mapa de Bosque Nativo. Ley N°9.814.

### 3.10 Demografía

Según datos del Censo del 2010 la población de la localidad era de 964 habitantes en aquel entonces calculándose en la actualidad en más de 1.000 habitantes.



Tabla 1: Poblaciones Censadas

Año	2001	2010	2019
Argentina	36260130	40117096	43273250
Córdoba	3066801	3308876	3508479
Río Segundo	84393	95803	103718
Manfredi	751	848	964

### 3.11 Arqueología

Según se observa en el siguiente gráfico, la localidad de Manfredi no tiene presencia de descubrimientos arqueológicos en sus alrededores.

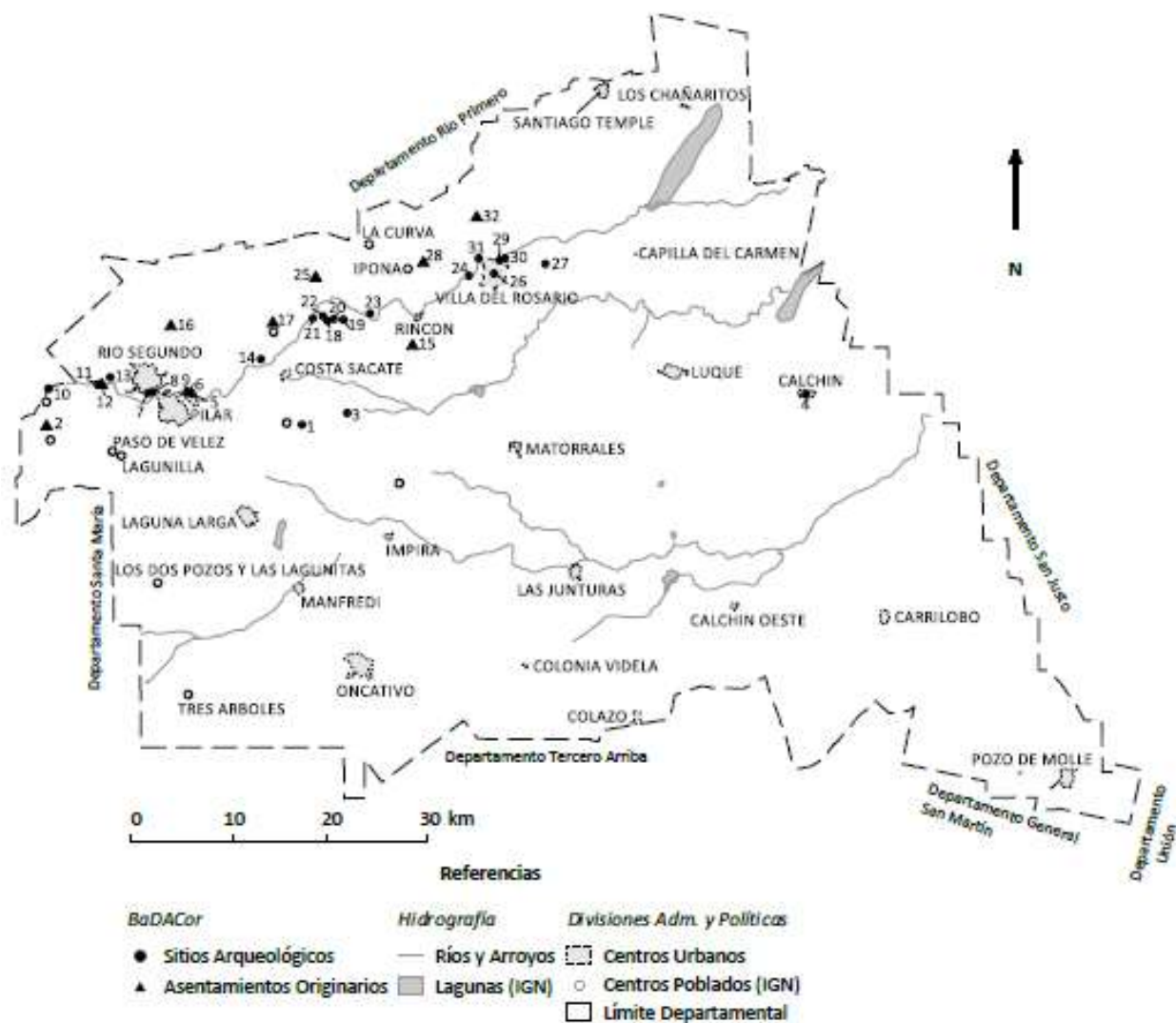


Figura 17: Descubrimientos arqueológicos en el Departamento Río Segundo. Fuente: Cattáneo – Izeta – Costa.

#### 4. Área de influencia del proyecto:

El proyecto afecta a la localidad de Manfredi, procurando mejorar el sistema de provisión de agua potable, brindando una mejora en la infraestructura de la localidad y preservando el recurso natural que se encuentra en las cercanías como así también el subsuelo.

El área de influencia directa del proyecto abarca el predio en el cual se construirá la cisterna, la estación de bombeo y la perforación y también incluye la traza de las redes (en las cuales se considera un ancho de 3 metros como influencia directa) a ejecutar en la localidad.

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



Figura 18: Área de Influencia Directa de la Obra de Provisión de agua potable.



Por su parte, el área de influencia indirecta del proyecto abarca el ejido urbano de la localidad. Además, se prevé para la etapa de ejecución el empleo de mano de obra local.



*Figura 19: Área de Influencia Indirecta de la Obra de Provisión de agua potable*

## 5. Población afectada

La población beneficiaria resulta de 1.571 habitantes para un período de diseño de 20 años.

Tabla 2: Metodologías de Proyección de la Población

Año	Metodología de Proyección			Adoptado
	Tasa Geométrica Decreciente	Incrementos Relativos	Relación Tendencia	Tasa Geométrica Decreciente
1991	751	751	751	751
2001	848	848	848	848
2010	964	964	964	964
2025	1,194	1,185	1,167	1,194
2035	1,376	1,297	1,287	1,377
2045	1,571	1,389	1,395	1,571

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

El proyecto comprende los siguientes trabajos:

- **Perforación** para provisión de agua potable.
- **Cisterna** de 200 m3.
- 25.70 m2 en edificaciones que incluyen: Casilla de **Estación de Bombeo**, **Sala de Cloración**, **Sala de Tableros** y **Grupo Electrónico**.
- 4.698 metros lineales de **Red de Agua Potable**.

## 7. Inversión total e inversión por año a realizar

El presupuesto oficial para realizar las obras es de **PESOS CIENTO ONCE MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO CON 43/100.- (\$111.896.155,43)**

El plazo de ejecución es de **180 (CIENTO OCHENTA) DÍAS CORRIDOS**.

## 8. Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios

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

## 9. Etapas del proyecto y cronograma

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

Se tendrá en cuenta una planificación de obras, para poder invertir razonablemente y amortizar esas inversiones de manera rentable. Es por ello que se planifica trabajar aproximadamente de la siguiente manera:

- Tareas Preliminares.
- Perforación.
- Cisterna de 200 m3.

- Estación de bombeo.
- Edificaciones e instalaciones eléctricas.
- Red de agua potable.
- Obras complementarias.

## 10. Consumo de combustible y otros insumos.

Durante la etapa de construcción se prevé consumo de combustibles y lubricantes para la excavación de las zanjas y de los elementos de la planta. 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:

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

## 11. Agua. Consumo y otros usos.

Provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios para la ejecución de instalación de Agua mediante perforación con extracción con bomba, en un todo de acuerdo a pliego y planos.

### Agua para la construcción.

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

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

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



### Agua para consumo humano.

Debe ponerse a disposición de los trabajadores, agua potable y fresca, en lugares a la sombra y de fácil acceso y alcance.

Se considerara agua apta para beber la que cumpla con lo establecido en las Normas de Calidad de Agua para Bebida de la Provincia de Córdoba.

De no cumplimentar el agua la calificación de apta para consumo humano, el Contratista será responsable de adoptar las medidas necesarias.

Posteriormente deben efectuarse análisis físicos, químicos y bacteriológicos, al comienzo de la actividad. Luego se realizaran análisis físicos y químicos mensuales, bacteriológicos semanales.

Todo análisis debe ser realizado por organismos oficiales competentes o, en caso de ausencia de estos, por laboratorios autorizados. Los tanques de reserva y bombeo deben ser construidos con materiales aprobados por autoridad competente, contarán con válvula de limpieza y se le efectuaran vaciado y limpieza periódica y tratamiento bactericida.

Cuando el agua no pueda ser suministrada por red y deba transportarse, deberá conservarse únicamente en depósitos de agua herméticos, cerrados y provistos de grifo.

Los depósitos de agua deben concentrarse en cada una de los frentes de obra con el objeto que los trabajadores puedan consumirla durante el desarrollo de sus tareas.

El agua para uso industrial, y que no cumpla con la aptitud para consumo humano, debe poseer un cartel claramente identificado como "NO APTA PARA CONSUMO HUMANO".

## 12. 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, geotextil, material de PVC; elementos metálicos varios para conformación de tapas, barandas de seguridad, escaleras, rejas, pasarelas, compuertas, canastos; equipos electromecánicos para bombeo, contenedores o tanques plásticos para almacenamiento; entre otros detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Durante la etapa de funcionamiento de la Obra de Provisión de Agua Potable, el insumo consumido será el cloro para efectuar la desinfección del agua potable.

## 13. Detalles de productos y subproductos.

El objeto del presente estudio involucra analizar también los efectos del producto generado: el agua apta para consumo humano, de acuerdo a la **Resolución 174/16: NORMAS PROVINCIALES DE CALIDAD Y CONTROL DE AGUAS PARA BEBIDA.**

El elemento principal sobre el que se debe concentrar la atención debido a sus posibles consecuencias en la salud humana si es que se presentan en el agua tratada para consumo o bebida, son los conocidos como **subproductos** de la desinfección, usualmente representados por los trihalometanos.

Por una parte y como un ejemplo de los efectos que pueden ser considerados contradictorios tenemos la desinfección como efecto positivo de la cloración, y la correspondiente generación de subproductos de la misma al combinarse el Cl activo con materia orgánica residual, los mismos son representados principalmente por los trihalometanos THM's cuyos efectos potenciales sobre la salud son considerados negativos por ser algunos de ellos cancerígenos potenciales, dándose en consecuencia valores límites de admisibilidad en las normas provinciales y metas de calidad. Sin embargo, debe aclararse que, como es ampliamente aconsejado por la Organización Mundial de la Salud y otros organismos, la desafección debe ser siempre un objetivo prioritario, para la cual la adición de Cloro o

desinfectantes similares (cloraminas, etc) debe hacerse en dosis tales que se generen niveles de Cloro residual en los extremos de la red de distribución adecuados para garantizar la desafección (> 0.2 mg/l).

Estos valores son ampliamente conocidos y están adecuadamente tanto en los valores exigidos por la Noma Provincial como así también en los parámetros de calidad de la empresa concesionaria.

#### **14. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa**

Con respecto a la etapa de construcción de obras civiles es variable la cantidad de personal a emplear según sean los recursos que prevea la contratista. En general se podría estimar entre 10 y 20 personas en promedio durante toda la etapa de construcción.

Para la etapa de explotación y mantenimiento del sistema se prevé un total de cuatro empleados de forma permanente distribuidos como sigue:

- Un encargado
- Un administrativo
- Un electricista
- Un operario de red y planta

Además, se prevé la contratación a terceros, como ser talleres para reparación de equipos electromecánicos, asesoramiento económico, legal y técnico.

#### **15. Vida útil**

Este proyecto se diseña para cubrir el servicio de manera correcta para un período de 20 años a partir de la puesta en funcionamiento.

#### **16. Tecnología a Utilizar**

En general, las obras a ejecutar requieren tecnologías de construcción y equipamientos aptos y acordes a la excavación, terraplenamiento, colocación de cañerías, compactación y hormigonado.

Las instalaciones de la planta y las unidades del equipo constituyen una faz importante de la obra, lo cual está especificado en el P.E.T donde se exige el uso de los mismos evite afectaciones ambientales.

#### **17. Proyectos asociados conexos o complementarios**

Como obras complementarias se menciona lo siguiente:

- Cerco olímpico perimetral.
- Sistema contra descargas atmosféricas en predio de Cisterna.
- Sistema contra incendio en predio de Cisterna.
- Limpieza final de obra.
- Alumbrado exterior del predio de cisternas y estaciones de bombeo.
- Sistema de distribución de agua potable en predio de Cisterna.

Durante la etapa de obras, se deberá construir su obrador para cubrir todas las necesidades de la obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, planta de construcción, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, talleres de mantenimiento de equipos, etc. Este obrador podrá estar ubicado en el predio de la planta depuradora.

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.

## **18. Necesidades de infraestructura y equipamiento.**

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

## **19. Relación con planes privados o estatales.**

La localidad de Manfredi plantea la necesidad de mejorar el sistema actual Provisión de Agua Potable como parte de una Planificación Integral y dispone como solución el presente proyecto, en el cual se trabaja sobre la implementación de una perforación, estación de bombeo, sala química, red de agua y cisterna.

Por tal motivo, la Secretaria de Servicios Públicos, dependiente del Ministerio de Servicios Públicos del Gobierno de la Provincia de Córdoba, elabora este Proyecto de Provisión de Agua Potable, que permitirá lograr una mejora sustancial en calidad y cantidad del agua de consumo.

## **20. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados.**

Los ensayos, pruebas e inspecciones están debidamente regulados en el P.E.T.P., sin embargo, es importante destacar que hay algunas que competen a este texto y están relacionadas directamente con posibles afectaciones al ambiente, como ser los ensayos de permeabilidad de las estructuras de hormigón, que se realizarán para asegurar la correcta impermeabilización.

Además, se realizarán pruebas en las cañerías: pruebas hidráulicas para asegurar la estanqueidad y las requeridas por el pliego de la obra.

Una vez que las obras han sido determinadas, y realizadas con satisfacción las distintas pruebas y ensayos que permite la aprobación de cada uno de los ítems que la componen, se procederá a efectuar una prueba de funcionamiento de todo el sistema, para comprobar su comportamiento y el correcto funcionamiento del mismo.

## PLAN Y PROGRAMA DE TRABAJO

La Contratista deberá presentar un plan y programa de los ensayos a realizar por lo menos 10 días hábiles antes de comenzarlas, el cual deberá incluir los planes propuestos y métodos para las siguientes operaciones:

PRUEBA HIDRÁULICA	DESINFECCIÓN
1) Llenado de la cañería	1) Acarreo del agua a utilizar
2) Presurización y espera	2) Desinfección de la cañería
3) Desagote de la cañería	3) Desagote de la cañería

Estos planes y métodos quedarán a aprobación por parte de la Inspección.

- Tramo de cañería ensayado
- Tiempo de prueba
- Material de la cañería y diámetro
- Tipo de uniones
- Piezas especiales incluidas en el tramo
- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo

Las pruebas se realizarán en dos etapas: a "zanja abierta" y a "zanja rellena". En la prueba a zanja abierta se aplicará la presión de prueba y se detendrá el bombeo manteniendo la cañería bajo presión durante un lapso 15 minutos como mínimo a partir de la cual se procederá a la inspección del tramo correspondiente, no debiendo observarse pérdidas ni exudaciones en los caños ni en las juntas.

No se admitirán pérdidas, lo que quedará constatado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo, durante los quince minutos mencionados.

Una vez terminada la prueba a "zanja abierta" se hará el relleno de la zanja hasta alcanzar un espesor de 30 cm sobre la cañería, avanzando desde un extremo hasta el otro. Durante el relleno y hasta 15 minutos después de terminado el mismo no se constatarán pérdidas, se dará por aprobada la prueba a "zanja rellena", después de lo cual la Contratista completará el relleno. Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas se deberá descubrir el tramo de cañería hasta localizar las pérdidas a los efectos de su reparación.

Si en ambas pruebas no se registrasen pérdidas se dará por aprobada la prueba hidráulica. En casos debidamente justificados a juicio de la Inspección, la Contratista podrá realizar las pruebas hidráulicas con la zanja totalmente llena. En este caso, la longitud de cañería a ensayar no superará en ningún caso los 300 metros y la presión de prueba se aplicará durante 15 minutos, quitándose por espacio de 15 minutos y volviéndose a aplicar por un lapso no inferior a 15 minutos.

Si durante la prueba a "zanja totalmente llena" se notarán pérdidas se deberá descubrir la cañería hasta localizar las pérdidas a los efectos de su reparación. En todos los casos, durante la medición deberá mantenerse constante el valor de la presión.

- Prueba hidráulica de las cañerías

En el momento de realizarse las pruebas hidráulicas en un tramo, deberán estar instaladas, todas las piezas especiales, válvulas y todo otro accesorio que se deba colocar según los planos de proyecto.

La aprobación de la prueba hidráulica será condición previa indispensable para la certificación de los ítems relacionados al montaje del sistema hidráulico, cuya prueba hidráulica final ha sido efectuada.

## 21. Residuos contaminantes

### 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: compuestos por restos de mampostería, hierros, maderas, cañerías, etc. En algunos casos se minimizará los materiales a disponer a través de su utilización como relleno en obra.
- 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.

### Etapa de funcionamiento

No se prevé la generación de residuos.

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

- Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Ministerio de Servicios Públicos.
- Secretaría de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.
- Municipalidad de Manfredi
- Empresa Contratista adjudicadora de la licitación.

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

En primer lugar, se debe considerar lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas para la **Obra: "PROVISIÓN DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE MANFREDI"**.

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 los tres proyectos ejes de este trabajo constituyen en sí la solución principal e inmediata al problema de abastecimiento de agua potable de la zona sur de la ciudad de Córdoba y sus alrededores, 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 estetrabajo.

#### *Legislación nacional*

- Constitución Nacional, arts. 41, 43 y 124
- Ley 24.051, art. 34 - Dto. 831/93: Ley de Residuos Peligrosos.
- Ley 25.612 Ley Nacional de Presupuestos Mínimos
- Ley 25.675 Ley General del Ambiente. Ley de presupuestos Mínimos
- Ley 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 10.208 - Decretos Reglamentarios N° 247/15, 248/15 y 288/15: Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba.
- Resolución N°174/16: Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida.
- Ley 5.589: Código de Aguas para la Provincia de Córdoba.
- Ley N° 8.936: Ley de la conservación y la prevención de la degradación de los suelos.
- Decreto de la S.R.H. N° 847/16: "Normas para la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos de la provincia". Monitoreo de Aguas y Vertido de Efluente. Se refiere a la factibilidad de volcamiento de efluentes.
- 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.

## **24. Acciones Impactantes y medidas de mitigación**

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.

Se establece en el Pliego de Especificaciones Técnicas los Aspectos Ambientales a considerar, los cuales deberán cumplimentarse estrictamente, se citan al final a modo informativo los artículos pertenecientes a dicho pliego relacionados con la materia ambiental: CONTROL AMBIENTAL - REDUCCION DE LOS EFECTOS AMBIENTALES - MEDIDAS DE PRECAUCION A TOMAR DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Durante el desarrollo de todas las tareas correspondientes a la construcción y operación del sistema de Provisión de Agua Potable proyectado, serán de aplicación las siguientes medidas destinadas a la mitigación de potenciales impactos negativos asociados a la presente obra. Se realizan las medidas de mitigación de acuerdo a la Ley de Ambiente de la Provincia de Córdoba N° 10.208.

**Medidas de Mitigación de los Impactos Negativos Potenciales como consecuencia de ejecución del acueducto, perforación y cisternas.**

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Mitigación
<p>Ejecución de los trabajos de construcción, mantenimiento o reparación de las redes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar la utilización de explosivos.</li> <li>• Exigir el cumplimiento de los procedimientos de higiene y seguridad del trabajo.</li> <li>• Adoptar prácticas de excavación seguras.</li> <li>• Asegurar la rápida rehabilitación de los servicios afectados por las obras.</li> <li>• Reparación de pavimentos, aceras, relleno de zanjas etc.</li> <li>• Detección de infraestructura subterránea.</li> <li>• Restricción de los trabajos en épocas turísticas altas.</li> <li>• Libre circulación de bomberos y ambulancias.</li> </ul>
<p>Riesgo de accidentes de operarios, vehículos y peatones. Alteración de la circulación del tránsito vehicular y peatonal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar señalización para resguardo de los operarios (diurno y nocturno).</li> <li>• Utilizar vallados y cercos perimetrales a las obras.</li> <li>• Evitar eventuales daños a terceros personas o materiales.</li> <li>• Notificar a través de los medios de comunicación sobre las actividades a realizarse en la vía pública.</li> </ul>
<p>Riesgo de contaminación ambiental durante la construcción</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar programas de control y monitoreo.</li> <li>• Aplicar procedimientos de higiene y seguridad del trabajo.</li> <li>• Desarrollar perímetros de resguardo (pantallas arbóreas, canales de evacuación de líquidos, etc.).</li> </ul>

Riesgo de Contaminación y peligro para la salud pública por derrames de aceites o combustibles producidos como consecuencia de factores naturales o humanos (accidentes o atentados).

- Dotar a las instalaciones de un sistema de alarmas.
- Desarrollar un Plan de Emergencias ante Desastres Naturales y Accidentes.
- Informar y educar al público y trabajadores sobre la forma de actuar ante estas situaciones-

## REDUCCION DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

*El Contratista reducirá los efectos ambientales adversos relacionados con la obra. El Contratista mantendrá indemne a la Municipalidad de toda responsabilidad, frente a cualquier multa, pena o resarcimiento de perjuicios en que incurra la Municipalidad a causa de la violación de cualquier medida o condiciones de autorización establecidas para reducir los efectos ambientales, que tenga su origen en cualquier incumplimiento por parte del Contratista de las medidas para la reducción de efectos ambientales previstas en el presente artículo.*

*El Contratista tomará las siguientes medidas para reducir los efectos ambientales, entre otras:*

**A. Protección de hábitats y especies protegidas por medio de cercas. Prohibición al personal de la construcción del acceso a áreas adyacentes a la obra que constituyan un hábitat.**

**B. Cumplimiento de las medidas sobre control de emisiones dispuestas por la autoridad competente para minimizar las emisiones producidas por las tareas de construcción, por ejemplo:**

1) Reducir las emisiones de los equipos de construcción, apagando todo equipo que no esté siendo efectivamente utilizado.

2) Reducir las congestiones de tránsito relacionadas con la construcción.

3) Afinar y mantener adecuadamente los equipos de construcción.

4) Emplear combustibles con bajo contenido de azufre y nitrógeno para los equipos de construcción, si hubiera disponibles.

5) Prever lugares de estacionamiento para la construcción, a fin de minimizar interferencias con el tránsito.

6) Minimizar la obstrucción de carriles para tránsito de paso.

7) Proveer una persona para dirigir el tránsito, a fin de facilitar el paso del tránsito y evitar los gestionamientos, en caso de ser necesario.

8) Programar las operaciones que deban realizarse en lugares de tránsito vehicular fuera del horario pico.

9) Señalización permanente.

**C. Cumplimiento de los requisitos más estrictos que dispongan las ordenanzas vigentes para prevenir la contaminación sonora, por ejemplo:**

1) Utilización de equipos de construcción de baja generación de ruido.

2) Empleo de sordinas y equipos auxiliares para amortiguar el ruido.

3) Utilización de colocadores de pilotes por vibración, y otras técnicas que produzcan menos ruidos que los colocadores de pilotes por impacto.

4) Programación de las actividades que producen más ruidos para los períodos menos sensibles.

5) Programar las rutas del tránsito de camiones relacionados con la construcción por lugares alejados de las áreas sensibles al ruido.

6) Reducción de la velocidad de vehículos afectados a la construcción.

**D.** Al menos 10 días antes de comenzar cada actividad principal nueva, el Contratista presentará un plan escrito a la Inspección de Obras para su aprobación, detallando las medidas previstas para reducir los efectos ambientales. Dicho plan contendrá como mínimo:

- 1) Condiciones previstas de la obra.
- 2) Equipos a utilizar.
- 3) Elementos y métodos de construcción.
- 4) Efectos probables.

## MEDIDAS DE PRECAUCION A TOMAR DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

A los efectos de determinar las medidas de precaución a tomar en la ejecución de la obra para la colocación de las cañerías, se debe tener en cuenta que los trabajos se realizarán por tramos.

En todos los casos los trabajos se realizarán de modo tal que cuando se proceda a la colocación de la cañería en un tramo, debe estar completado el relleno del tramo anterior, o sea que la excavación no podrá aventajar la cañería colocada y tapada en la distancia determinada en el artículo 19 del presente pliego.

El Contratista deberá asegurar en cada tramo de trabajo el cumplimiento de las siguientes exigencias:

- 1) Paso para peatones, en cada vereda, el que tendrá como mínimo 1,20 m de ancho entre línea de edificación y los elementos de contención o de cerramiento que se adopten y ofrecerá el máximo de seguridad a quienes lo utilicen.
- 2) Paso para peatones, en los cruces de las calles. Cumplirán los mismos requisitos de funcionalidad y seguridad que en el caso precedente.
- 3) Circulación local de vehículos de por lo menos un carril, para permitir el aprovisionamiento de los frentistas, carga y descarga de mercaderías en negocios, talleres y fábricas, recolección de desperdicios, abastecimiento de combustibles, etc. Cuando ello sea imposible de lograr el Contratista tomará todas las providencias para suplir el normal desenvolvimiento de las actividades enumeradas, habilitando personal a su cargo si fuese necesario.
- 4) Libre acceso de vehículos a los garajes (particulares, fabriles, etc.), mediante planchadas de maderas o metálicas colocadas sobre las zanjas. Cuando por razones técnicas o por excesiva proximidad de los garajes, no fuera posible asegurar la entrada a todos ellos, el Contratista dará preferencia a los establecimientos fabriles, talleres o negocios tomando las providencias necesarias para procurar la guarda de los vehículos particulares afectados y su vigilancia, habilitando en las proximidades un tinglado para su estacionamiento. Correrán por su cuenta todos los gastos que ello demande, incluyendo el personal de vigilancia diurna y nocturna y los respectivos seguros contra robos o incendio.
- 5) El libre desenvolvimiento del servicio de bomberos y/o de ambulancias ante una eventual emergencia.
- 6) Libre escurrimiento de los desagües pluviales domiciliarios y adecuado encauzamiento de las aguas pluviales, evitando inundaciones internas o filtraciones que afecten las construcciones vecinas a la obra misma. También se evitará el ingreso a la zanja del agua que escurre por las calles.

Conservación en perfectas condiciones de estabilidad y funcionamiento de las instalaciones de servicios públicos, como provisión de agua, gas natural, energía eléctrica, desagües pluviales, teléfono, alumbrado público, semáforo, etc., que interfieran longitudinal o transversalmente con las obras objeto del presente pliego.

En el caso de que su remoción, parcial o total, resulte absolutamente indispensable, el



*Contratista deberá prever, a su cuenta y cargo, un sistema provisorio que reemplace al existente, el que será devuelto a sus condiciones normales a la terminación de cada tramo de trabajo.*

*Si para volver las instalaciones citadas a sus condiciones normales hubiera que realizar alguna obra accesoría, desvío, modificación, etc., las mismas deberá realizarlas la Contratista, a su cuenta y cargo, previo haber obtenido la aprobación, por parte del Organismo competente (Municipalidad, Cooperativa, E.P.E.C, Telecom, Distribuidora de Gas, Bomberos, etc.), de la documentación que corresponda.*

*Para el caso de que los trabajos citados precedentemente estén a cargo del Organismo o Empresa prestataria del servicio, los pagos o aranceles que correspondan estarán a cargo del Contratista.*

*Si la remoción de alguno de los servicios fuese inevitable, el Contratista deberá ejecutar, con el tiempo necesario, todas las diligencias y trámites indispensables para obtener la autorización pertinente y la aprobación de la documentación requerida en la Repartición u Organismo que corresponda, y, posteriormente, ejecutar las obras allí indicadas, para que las instalaciones funcionen correctamente y a total satisfacción de dichos Entes.*

*7) Conservación de la arboleda existente, evitando en lo posible su deterioro o inutilización y dando cumplimiento a lo ya señalado en el Art. 18. En todos aquellos casos que sea forzada la eliminación de algún ejemplar, si correspondiere, el Contratista deberá proceder a su reposición por su cuenta y cargo.*

*8) Se realizará el balizamiento nocturno a lo largo de la zanja de acuerdo a las reglamentaciones en vigencia.*

*En general, el Contratista deberá tener especialmente en cuenta las disposiciones municipales vigentes para obras a efectuar en la vía pública.*



## 25. Nivel de Complejidad Ambiental.

### GENERALIDADES

La Ley General del Ambiente N° 25.675/02 y la Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba N° 10208 (Decreto 288/15 art. 8 inc. k) prevén 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.

### NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL INICIAL

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

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

#### ❖ 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**, al tratarse de una Obra de Captación, Depuración y Distribución de Agua de Fuentes Subterráneas.

Grupos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Grupo 1	1	S/Resolución SAyDS N° 1639/07 - Anexo I – CIIU 41 – 410010 - Captación, Depuración y Distribución de Agua de Fuentes Subterráneas.	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 Excedentes 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.

Al proyectarse una estación de bombeo al inicio del tratamiento, se prevé la existencia de aparatos de presión.

Riesgo	c	Justificación	Valor adoptado
Aparatos a presión	1	Se considera que existirá riesgo por aparatos sometidos a presión, acústico y sustancias químicas durante la etapa de construcción/operación.	3
Acústico	1		
Sustancias químicas	1		
Explosión	1		
Incendio.	1		

Por lo tanto, el Valor total por Riesgo (Ri) será de: 3

❖ **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.

Parámetros	Valor	Justificación		Valor adoptado
<b>Personal</b>				
Hasta 15 personas	0	Cantidad de personas afectadas durante la obra	16 a 50	1
desde 16 a 50	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.	Sumatoria de la potencia de las bombas a utilizar	0
desde 26 a 100 HP	1			
desde 101 a 500 HP	2			
Mayor de 500 HP	3			
<b>Relación de superficie</b>				
Hasta 0,20	0	Relación entre Superficie Cubierta y Superficie Total		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		<b>1</b>
Resto de la zonas	2		<b>2</b>
<b>Infraestructura</b>			
Carencia red de agua	0,5	Posee red de agua potable	<b>0</b>
Carencia red de cloacas	0,5	No posee red de cloacas	<b>0,5</b>
Carencia red de gas	0,5	No posee red de gas	<b>0,5</b>
Carencia red de luz	0,5	Posee red eléctrica	<b>0</b>

Por lo tanto, el Valor total por Localización (Lo) será de: **3**

El NCA será:

$$NCA (inicial) = Ru + ER + Ri + Di + Lo \quad \mathbf{12,0}$$

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.

## 26. Conclusión

Se destaca que el presente Proyecto: “**PROVISIÓN DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE MANFREDI**” presenta una solución en lo que respecta al acceso al agua potable en la localidad de Manfredi.

El objetivo de la obra, es mejorar el sistema de provisión de agua potable, de tal manera de garantizar el abastecimiento de agua potable para la localidad.

En la actualidad, el cambio climático genera que se reduzca la capacidad de disponibilidad de recursos hídricos, disminuyendo la calidad del agua, y constituyendo una amenaza para el desarrollo sostenible.

El componente de salud, representa el más significativo e importante impacto positivo directo, ya que el servicio de agua potable es esencial para los habitantes de la localidad de la presente obra. Cabe aclarar, que en todo momento el agua potabilizada deberá cumplir con los estándares de calidad establecidos por la **Resolución 174/16: Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida**.

**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.**



## 27. Bibliografía

- Pliego Particular de Especificaciones Técnicas.
- Cómputo y Presupuesto del Proyecto.
- Planos y datos de Proyecto.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculo.
- La Secretaría de Servicios Públicos dependiente del Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.
- La Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación dependiente del Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.
- Gorgas, Juan Antonio, Tassile, José Luis, Zamora, Eduardo Maximiliano, Bustos, María Verónica, Carnero, Mariana, Pappalardo, Juan Erasto, Petropulo, Guillermo Convenio INTA – Secretaria de Ambiente de Córdoba. 2011. Mapa de Suelos de la Provincia de Córdoba. Nivel de Reconocimiento. Escala 1:500.000. BID-PID 013/2009-2015. Bases ambientales para el ordenamiento territorial del espacio rural de la provincia de Córdoba.
- Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba.
- Datos climáticos del mundo. [www.climate-data.org](http://www.climate-data.org).
- El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).
- Bases Ambientales para el Ordenamiento Territorial del Espacio Rural de la Provincia de Córdoba ([www.ordenamientoterritorialcba.com](http://www.ordenamientoterritorialcba.com)).
- Cattáneo, G. R., Izeta, A. D. y T. Costa. 2015. El patrimonio arqueológico de los espacios rurales de la provincia de Córdoba. Museo de Antropología-IDACOR. Córdoba, Argentina.