GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

MINISTERIO DE SERVICIOS PÚBLICOS

APRHI Administración Provincial de Recursos Hídricos

AVISO DE PROYECTO

OBRA: PROVISIÓN DE AGUA POTABLE A VILLA CAÑADA DEL SAUCE

- Abril de 2021 -

Córdoba, 15 de abril del 2021

Asunto: Aviso de Proyecto – OBRA: "Provisión de Agua Potable a Villa Cañada del Sauce".

Al 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 de la obra "**Provisión de Agua Potable a Villa Cañada del Sauce – Dpto. Calamuchita, Córdoba",** 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.

Ing. PABLO J. WIERZBICKI
PRESIDENTE DEL DIRECTORIO
Adm. Pcial. de Recursos Hídricos

Firma del
Responsable Profesional

Firma del
Proponente

Datos del proponente:

Nombre de la persona física o jurídica	Administración Provincial de Recursos Hídricos - Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba	
Proponentes	Nombre: ING. PABLO WIERZBICKI DNI N°: 29.253.358 CUIL N°: 20-29253358-7	
Domicilio real del emprendimiento	Provisión de Agua Potable a Villa Cañada del Sauce –Dpto. Calamuchita, Córdoba.	
Domicilio legal	Humberto Primo 670 Capitalinas Torre Suquía – Planta Baja	
Actividad Principal de la empresa u organismo	La Administración Provincial de Recursos Hídricos tiene como misión ejercer en nombre del Estado Provincial la titularidad de los recursos hídricos, estableciendo políticas hídricas orientadas al bien común, impulsando un modelo de gestión sistémico de integración de los recursos hídricos, promoviendo un uso sostenible.	

Responsable Consultor	Ing. Pablo Wierzbicki	
D.N.I Nº	29.253.358	
Domicilio laboral	Humberto 1° 607- Piso 3-cordoba	
Teléfonos / Fax	0351-4321200 int 1260	
Nº de CUIT	20-29253358-7	

ÍNDICE

1. Proyecto: 5
1.1 Denominación y descripción general 5
1.2 Nuevo emprendimiento o ampliación 12
2. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional 12
3. Localización 14
3.1 Geomorfología: 15
3.2. Altimetría: 17
3.3. Suelos: 17
3.4. Características del Clima: 19
3.5. Hidrología: 19
3.6. Fitogeografía 20
3.7. Zoogeografía 21
3.8. Demografía 21
4. Área de influencia del Proyecto 22
4.1 Área de influencia directa (AID) 22
4.2 Área de influencia indirecta (AII) 23
5. Inversión total e inversión por año a realizar 24
6. Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios 24
7. Etapas del proyecto y cronograma 24
8. Consumo de combustible y otros insumos. 25
9. Agua. Consumo y otros usos. 26
10. Detalles exhaustivos de otros insumos. 26
11. Detalles de productos y subproductos. 26
12. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa 27
13. Vida útil 27
14. Tecnología a Utilizar 27
15. Proyectos asociados conexos o complementarios 27
16. Necesidades de infraestructura y equipamiento 27
17. Relación con planes privados o estatales 27
18. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados 27
19. Residuos contaminantes 28
20. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente 28
21. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicados y adoptados 29
22. Acciones impactantes y medidas de mitigación. 30
23. Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental – NCA 35
24. Conclusión 38
25. Bibliografía 39

El presente Aviso de Proyecto tiene por objeto cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la Provincia de Córdoba (Ley Nº 7343 del año 1985, Decreto Nº 2131 del año 2000 y sus modificatorias; Ley 10.208 Ley de Política Ambiental y sus decretos reglamentarios; y toda regulación complementaria aplicable) y según fuera solicitado por el Comitente. El mismo se realiza sobre información provista por el Comitente y recopilada de fuentes que se citan.

1. Proyecto:

1.1 Denominación y descripción general

El presente proyecto se denomina: **"Provisión de Agua Potable a Villa Cañada del Sauce– Dpto. Calamuchita, Córdoba".**

Villa Cañada del Sauce es una localidad situada en las Sierras Grandes, a 29 km al sudoeste de La Cruz y a 26 km al norte de Río de los Sauces. La localidad se vincula principalmente con Berrotarán, un área urbana del departamento Río Cuarto ubicada en la llanura, a 32 km. El acceso se realiza por la ruta provincial E68, los primeros 12 km hasta el río de la Cruz, por camino pavimentado, y a partir de allí se asciende por camino consolidado los 20 km restantes.

La principal y casi única actividad económica es el turismo, debido a sus atractivos naturales como el paisaje serrano y las aguas limpias y cristalinas del río Quillinzo.

El presente proyecto de provisión de agua potable a Villa Cañada del Sauce. La siguiente etapa, incluirá las redes de distribución de agua potable comprendidas entre las calles detalladas en planos (caminos serranos sin nombre), abarcando un área de 93 Ha, con 250 conexiones aproximadamente.

La población a servir se calculó a partir de los siguientes datos:

- Área de proyecto: 93,00 Ha
- Densidad habitacional futura: 16,00 hab/ha
- Población futura: 1.460 habitantes

Imagen 1 – Vista Satelital de la zona afectada por el Proyecto.

SITUACIÓN ACTUAL

En este proyecto se presentan las obras necesarias para la provisión de agua potable de la comuna Villa Cañada del Sauce.

Actualmente, la comuna no cuenta con una fuente de agua potable controlada y centralizada, sino que cada familia extrae agua de pozos a distintas profundidades sin ningún control de calidad y con bombas directo del Río Quillinzo. Siendo que el desagüe de las aguas servidas son descargados en pozos y sangrías en las mismas viviendas (no existen redes colectoras cloacales). Por ende, se requiere de un sistema de agua potable filtrada y clorada apta para el consumo y un sistema de almacenamiento capaz de absorber los picos de consumos en las horas de mayor demanda. También es necesario un sistema de mallas de cañerías de distribución de agua potable, con todos los elementos y accesorios complementarios que aseguren su buen funcionamiento.

La totalidad de las calles son de tierra con veredas de césped. Es un lugar topográficamente sinuoso con existencia de crestas y bajos pronunciados.

A continuación, se muestra una imagen de un relevamiento fotográfico en la zona, donde se aprecia la topografía del lugar.

Imagen 2 – Relevamiento del estado del río Qullinzo

Imagen 3 – Relevamiento de la traza.

OBRAS A EJECUTAR

- **Desvío del Río Quillinzo**

Para ejecutar la obra, previamente hay que facilitar el ingreso a la zona de trabajo generando una apertura de camino de servicio en un largo de 150 metros conectando un camino existente hasta la obra de toma. Se generará un bordo de tierra en el Río aislando la zona de trabajo, concentrando el cauce por margen izquierda. Se instalará una bomba para deprimir el agua en la zona de trabajo.

Esta obra comprende realizar los tablestacados, ataguías, gunitados, apuntalamiento y entibamientos, movimientos de suelo, drenajes y todas las tareas que fuesen necesarios para la correcta realización del desvío del cauce durante la ejecución de la obra de captación, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

Toda otra actividad conexa y/o necesaria para la realización, correcta y segura de este ítem, como por ejemplo desagotes, depresiones de capas freáticas, cuidado de instalaciones existentes, etc., se considera incluida.

Comprende, también, en todos los casos, a las condiciones de Higiene y Seguridad que se deberán verificar en las excavaciones, transportes de material y eventuales voladuras de material rocoso según las normativas respectivas vigentes y a todas las señalizaciones necesarias según lo dispongan las Normativas en vigencia.

Se incluyen todas las tareas necesarias para la restitución del cauce natural con las cotas originales, posteriormente a la ejecución de las obras dentro del cauce.

- **Ejecución de obra de toma subálvea en margen derecho**

La misma se ejecutará en el fondo del cauce sobre el lecho de piedra y estará constituido por una caja de hormigón armado, la misma contendrá tres ramales de cañería de PVC ranurada de clase 10 Diámetro nominal 315 mm de 6,00 m de largo, adosadas al fondo con bloques de hormigón y abrazaderas metálicas. Las mismas se vincularán a un colector especial en "te" y a continuación le seguirá una cañería de PRFV de diámetro nominas 500 mm hasta descargar en el pozo de bombeo.

- **Estación de bombeo**

La misma estará constituida por una cámara seca donde se alojará una válvula mariposa para cierre del ingreso de agua. A continuación, se encontrará el pozo húmedo donde se instalarán las bombas sumergibles. Tendrán tapas metálicas y escaleras marineras que faciliten el acceso a las dos cámaras. El nivel superior de la estación estará a unos 1,60 metros por encima del nivel de terreno natural, verificándose que no quede bajo agua en épocas de crecida. Las bombas impulsarán a un manifull común de 3" de acero galvanizado con válvulas de retención. Cada bomba tendrá capacidad de bombear 5,91 l/s cada una a una altura manométrica de elevación de 81,53 m. La potencia mínima requerida es de 9,64 HP.

- **Sala de tableros**

En la parte alta de la barranca en el margen derecho del río se ejecutará la sala de tableros con espacio suficiente para alojar un generador eléctrico y un equipo de cloración. El cual se utilizará cuando hallan cortes en el suministro de energía eléctrica. La alimentación del mismo se hará a través de un poste trifásico ubicado a unos 180 m.

- **Impulsión hasta Cisterna proyectada**

La misma iniciará en la estación de bombeo con cañería de PVC Clase 90 de diámetro nominal 90 mm, tendrá un desarrollo de 948 m y culminará en la conexión con la cisterna proyectada. Tendrá una cámara de válvula de aire en la mitad del desarrollo y una cámara de desagüe en el punto bajo.

- **Cisterna de 218 m3 de capacidad**

La misma se construirá para absorber el pico de demanda entre el caudal máximo diario y el máximo horario para un horizonte de diseño de 20 años, considerando volúmenes adicionales contra incendio y emergencias. Tendrá las siguientes dimensiones: 8,00 x 20,00 x 1,38 de altura, capacidad de 218 m3 con revancha de 0,50 m.

Contendrá las siguientes características constructivas:

- Sistema de desagüe y de desborde, tapas metálicas y escaleras marineras para acceder al interior
- Pendiente de fondo hacia el punto de desagüe y los tabiques internos orificios con tapas para realizar un eficiente lavado de la superficie.
- Ventilaciones en su parte superior con cañerías de HºGº protegidas con una malla metálica en su extremo.
- Losa superior con una carga de Hº con vermiculita y una cubierta de bovedillas con el objetivo de reducir el efecto de la temperatura sobre la losa y la de dar pendiente.

➢ **Cerco perimetral olímpico**

Contará con portón de acceso de 3,00 m de ancho para cerrar la implantación de la Cisterna. Por otra parte, el Cerco estará conformado por postes de hormigón armado premoldeado y alambre tejido galvanizado romboidal Nº 12 (2,768 mm.) de primera calidad.

Cada poste tendrá un cimiento de 0,40 x 0,40 m de lado por 1,00 m de profundidad. El fondo de los pozos se nivelará primeramente con hormigón H – 8, para apoyar los postes, y luego el relleno se realizará con hormigón de la misma calidad.

En todo el perímetro del cerco olímpico, se construirá un cordón de hormigón simple H – 13, de 0,30 m de altura (0,15 m enterrado y 0,15 m por encima del terreno natural), trabajado de tal manera que el tejido de alambre se encuentre firmemente tomado al hormigón.

➢ **Plan de relacionamiento comunitario**

El Plan deberá exponer los lineamientos para la gestión de las relaciones sociales y comunitarias en las comunidades del área de influencia directa e indirectamente incluidas en el marco del Proyecto.El mismo será elaborado a partir de la concepción de las obras integradas a la dinámica urbana cotidiana considerando los impactos que las mismas tendrán sobre la ciudadanía y sus actividades.

<u>Actividades Incluidas dentro del ítem:</u>

- Distribución puerta a puerta de materiales informativos impresos.
- Material de difusión del proyecto y sus alcances, el que será distribuido puerta a puerta por cada frente de trabajo.
- Reuniones vecinales participativas.
- Organización de un circuito de reuniones vecinales in situ previas al inicio de actividades de obra donde sea necesario hacerlas.
- Implementación de APP/ Pagina Web
- Diseño e implementación de un aplicativo para ser utilizado desde teléfonos celulares de características Smart Phone.

<u>Difusión de la obra y sus afectaciones</u>

- Difusión de afectaciones del espacio público (a través de radios, TV, diarios redes sociales y medios digitales)
- Recepción, Registro y Atención de Sugerencias, reclamos e inquietudes (0800-Obras)
- Cartelería
- Colocación de carteles de Difusión de las distintas obras en zonas aledañas y de transito masivo.

COORDENADAS DE INTERÉS:

- ❖ Toma subálvea: 32°21'56.43" S; 64°38'44.37" O
- ❖ Predio de la cisterna: 32°21'48.23" S; 64°38'32.58" O

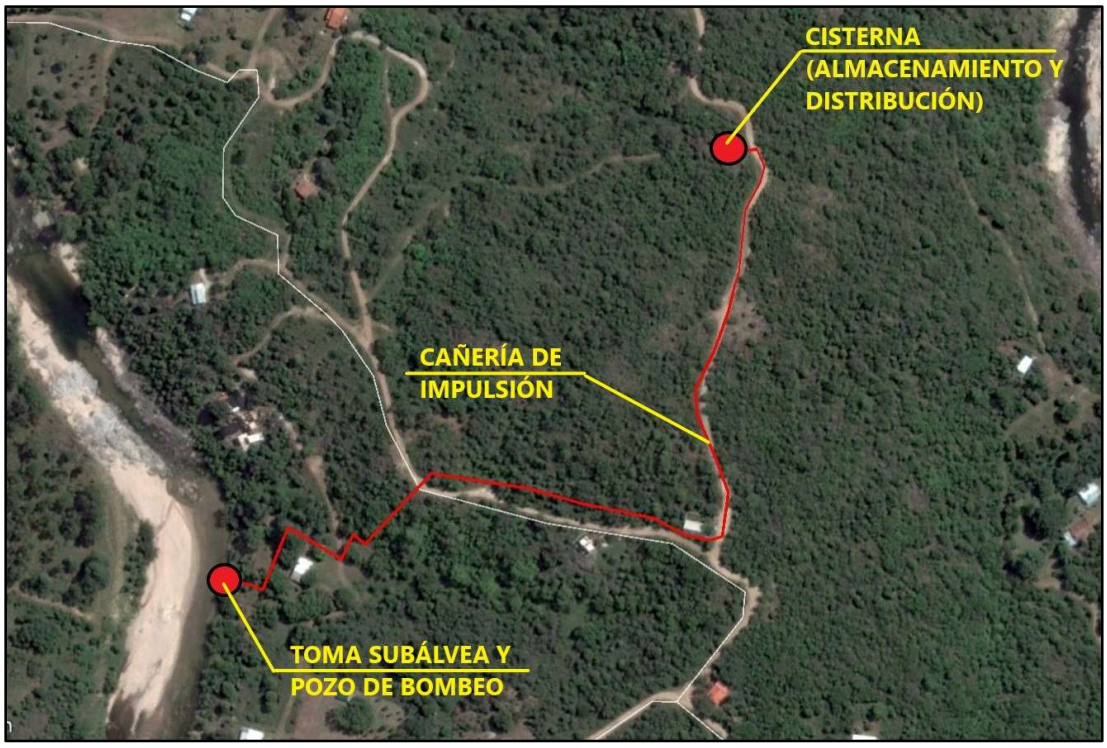

Imagen 4 – Plano de ubicación de las obras a ejecutar.

Imagen 5 – Vista satelital de toma subálvea proyectada.

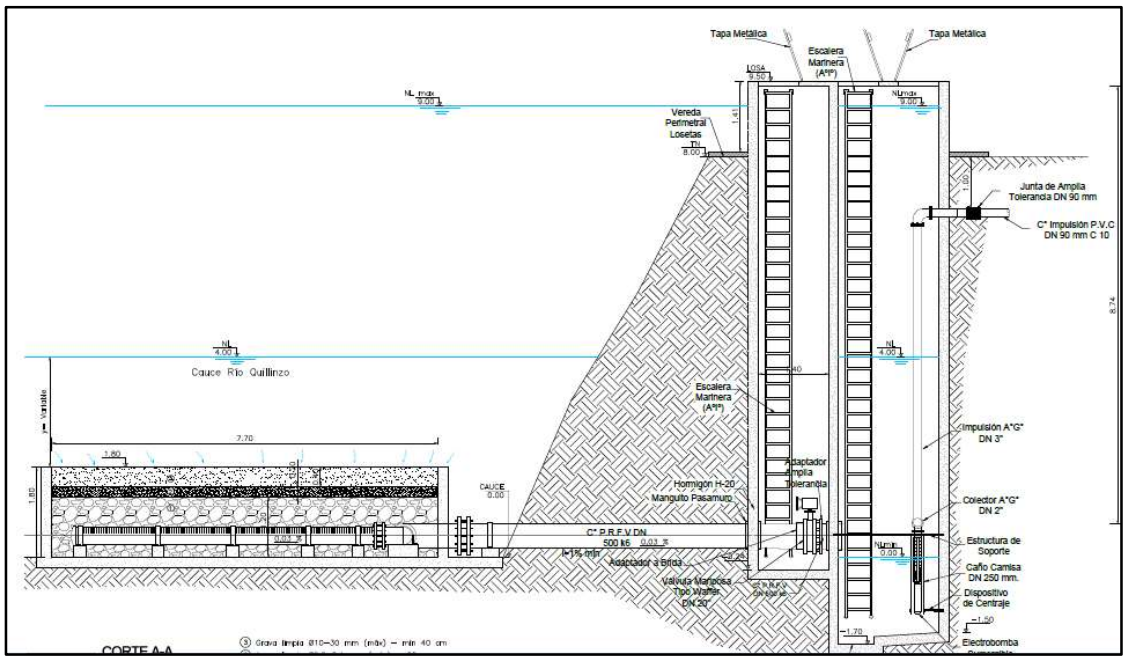

Imagen 6 – Detalle de la toma subálvea proyectada.

Imagen 7 – Planimetría general de la cañería de impulsión.

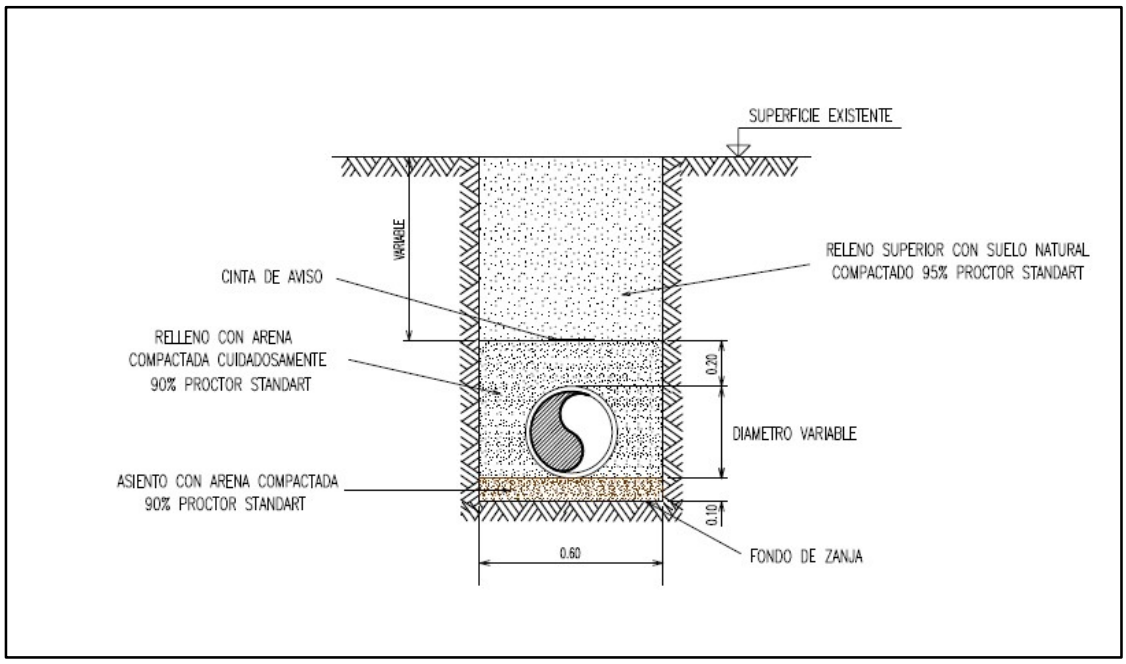

Imagen 8 – Detalle de la colocación de las cañerías.

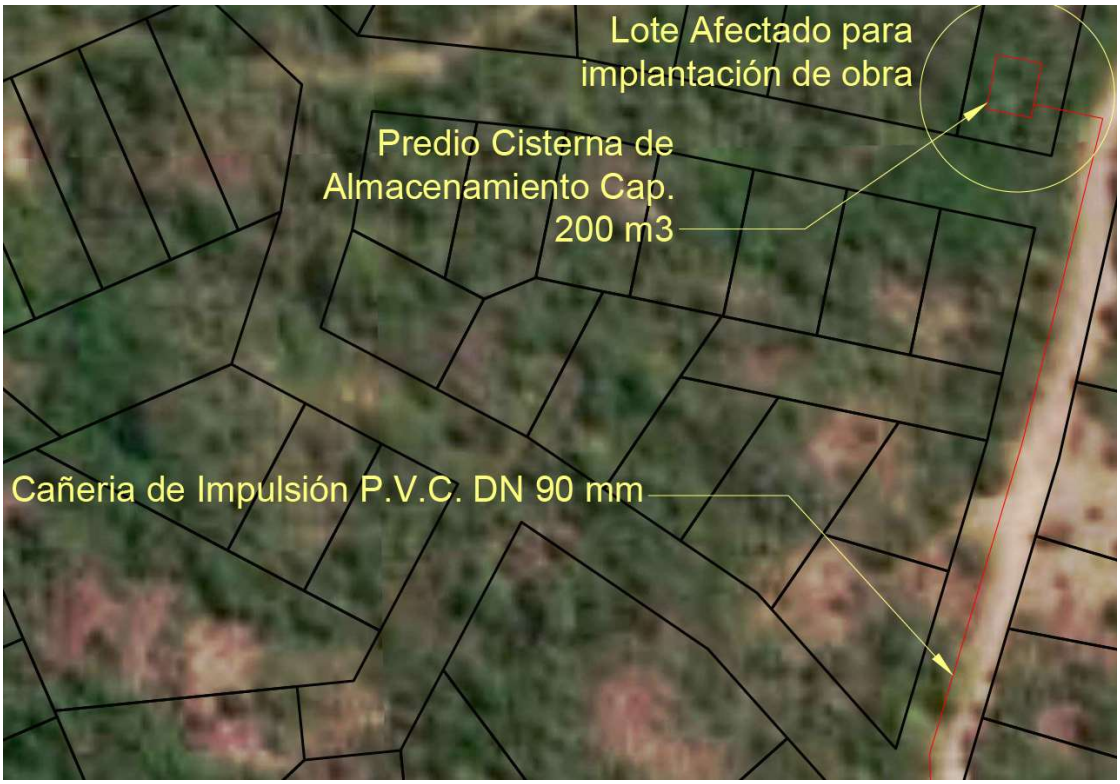

Imagen 9 – Implantación de la cisterna proyectada en el predio.

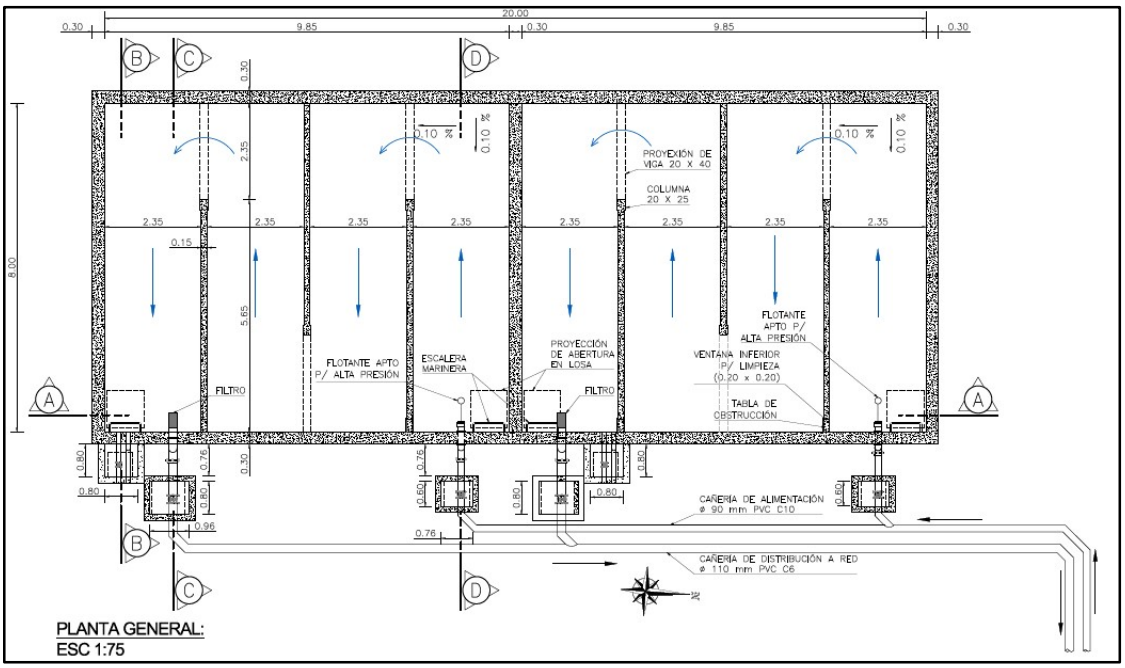

Imagen 10 – Planta General de la Cisterna proyectada.

1.2 Nuevo emprendimiento o ampliación

El presente proyecto se trata de una obra de Provisión de Agua Potable para los habitantes de la localidad de Villa Cañada del Sauce, por lo que se considera a dicho Proyecto como un **nuevo emprendimiento.**

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

OBJETIVOS

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.

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”.

Imagen 11 – 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.

Objetivo General

El Objetivo General del presente proyecto, es la de dotar a los habitantes de la localidad de Villa Cañada del Sauce con una fuente de agua potable controlada y centralizada.

De esta forma, se evitará que cada familia extraiga agua de pozos a distintas profundidades sin ningún control de calidad y con bombas directo del Río Quillinzo. Siendo que los desagües de las aguas servidas son descargados en pozos y sangrías en las mismas viviendas (no existen redes colectoras cloacales).

Objetivos Específicos

Entre los Objetivos Específicos del Programa, se señalan:

- Contar con un sistema de agua potable filtrada y clorada
- Contar con un sistema de almacenamiento capaz de absorber los picos de consumos en las horas de mayor demanda.
- Contar un sistema de mallas de cañerías de distribución de agua potable, con todos los elementos y accesorios complementarios que aseguren su buen funcionamiento.Mejorar las condiciones medio-ambientales de los cuerpos receptores de Agua.
- Potenciar el desarrollo económico fomentando la inversión turística.

BENEFICIOS

Beneficios Sanitarios y Ambientales

Las inversiones destinadas a la provisión de agua potable serán de suma importancia para el saneamiento y para la gestión sustentable de los recursos hídricos, preservando la salud de los habitantes y turistas.

Por tal motivo, los beneficios son esencialmente SANITARIOS Y AMBIENTALES, ya que el sistema permitirá proveer a la ciudad de una infraestructura básica que garantice una adecuada gestión de para la provisión de agua potable, debiéndose cumplir en todo momento con los estándares fijados por la ***Resolución 174/16 Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas Para Bebida de Córdoba.***

3. Localización

Cañada del Sauce o Villa Cañada del Sauce es una localidad argentina situada en el departamento Calamuchita, provincia de Córdoba. Se encuentra situada en las Sierras Grandes, a 29 km al sudoeste de La Cruz y a 26 km al norte de Río de los Sauces, que son las poblaciones más cercanas en el mismo departamento. No obstante, se vincula principalmente con Berrotarán, un área urbana del departamento Río Cuarto ubicada en la llanura, a 32 km. El acceso se realiza por la ruta provincial E68.

Coordenadas de Ubicación: **Latitud: 32°22′16″S Longitud: 64°38′28″O.**

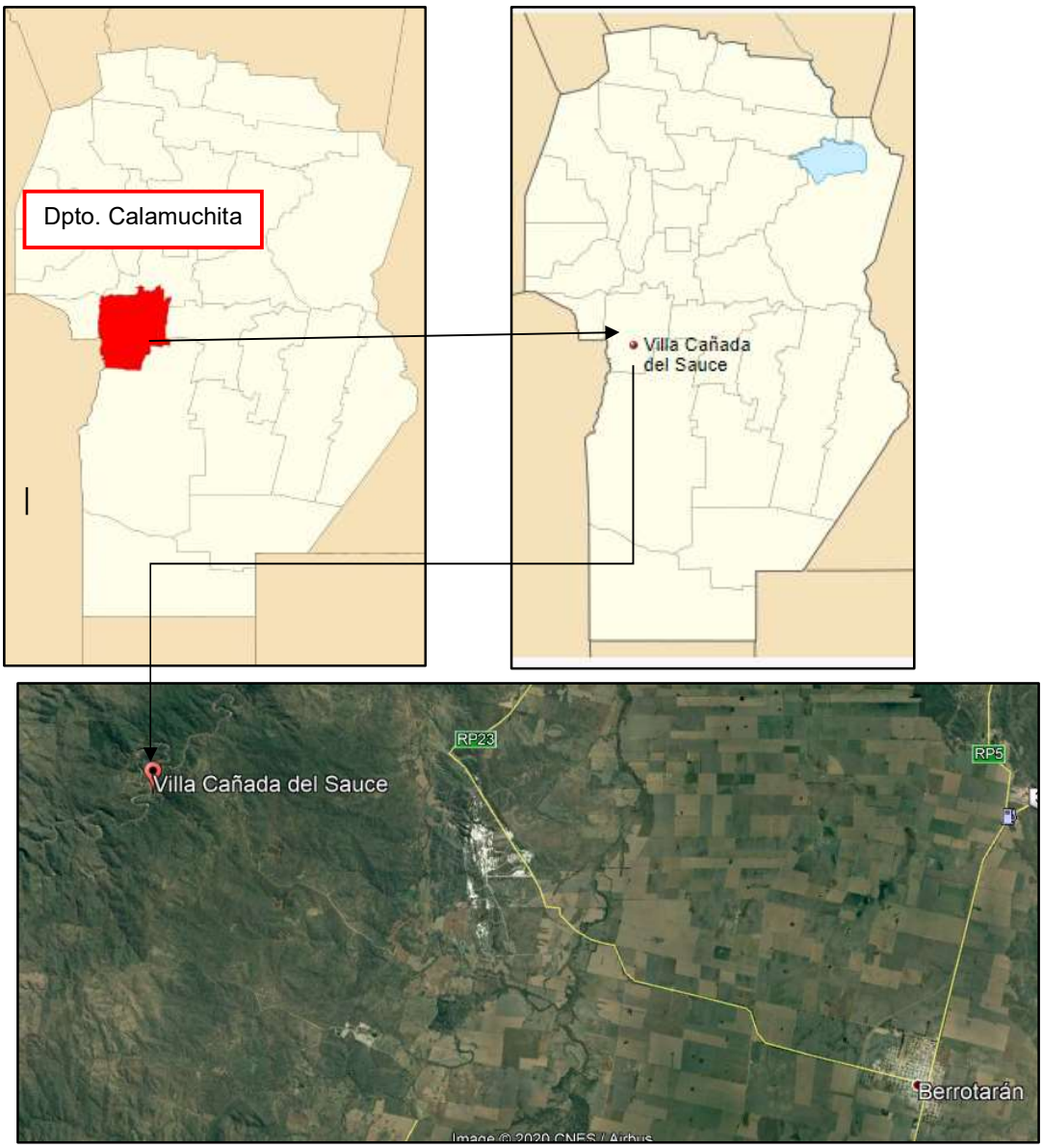

Imagen 12 – Ubicación geográfica de la localidad de Villa Cañada del Sauce.

3.1 Geomorfología:

Imagen 13 – Geomorfología.

Sierra Grande Comechingones

El sector central de las Sierras de Córdoba está constituido por un macizo montañoso de forma alargada en sentido submeridional constituido por un núcleo central (Sierra Grande o de Achala) que se segmenta en varias sierras; recibiendo en el sur el nombre de Sierra de Comechingones, mientras que hacia el norte se diferencian dos ramas menores: Cumbres de Gaspar (al oeste) y Cumbres del Perchel-Sierra de Cuniputu (al este). Estas dos últimas flanquean el cuerpo principal de la sierra que gradualmente pierde altura hacia el norte siendo cubierta por los sedimentos del Bolsón de las Salinas Grandes.

El conjunto de Sierras Grandes-Comechingones está ubicado entre los 30º40'S-33º15' S y 64º25'O-65º00'O teniendo unos 280 km de longitud y 30-50 km de anchura, con una altura máxima de 2.790 m s.n.m. (Cerro Champaquí), una mínima de 600 m s.n.m. y una altura media de 1.800 m s.n.m., siendo la de mayor altitud entre las Sierras Pampeanas Orientales.

La Sierra Grande es una unidad morfoestructural muy particular en el entorno de las Sierras de Córdoba: un macizo limitado al oriente y occidente por un conjunto de fallas inversas buzantes hacia el oeste y este, respectivamente, que en su zona central produce un escalonamiento, más o menos simétrico, de bloques de basamento progresivamente más elevados hacia el centro de la unidad (Carignano et al 1999 y citas alli contenidas). Estos bloques tienen una suave inclinación al este y están truncados por superficies de erosión (pampa de Achala, pampa de San Luis, pampa de Olaen, Potrero de Gero, etc.). Al igual que Sierra Norte-Ambargasta, esta unidad sería un antiguo horst que habría permanecido elevado desde principios del Mesozoico (durante el cual sufrió la tectónica distensiva cretácica), y que en el Cenozoico fue afectado por la tectónica compresiva andina, la cual lo ascendió y basculó hasta su posición actual (Rabassa et al. 1996; Carignano et al. 1999).

El fallamiento cenozoico aquí tiene importante participación morfogenética, lo que se aprecia en el vigoroso entallamiento actual del sistema fluvial y en el típico perfil asimétrico de las serranías que componen sus extremos sur y norte (Comechingones, Gaspar, Perchel y Cuniputu). No obstante ello, la Sierra Grande es un bloque de basamento aplanado, levemente inclinado al este, de bajas pendientes y forma ligeramente arqueada, coronado por extensas planicies escalonadas, labradas sobre rocas graníticas y metamórficas, que ocupan casi el 75% de su extensión.

Estas planicies están formadas por amplias lomas y colinas homogéneas de basamento, con cumbres aplanadas, ligeramente convexas y laderas suavemente convexas; entre las que se extiende un sistema de amplios valles. Cumbres y fondos de valles mantienen una marcada regularidad de alturas, lo que permite reconstruir la posición de diferentes superficies subhorizontales, que están separadas por escarpes discretos y de escasa altura. Estas escarpas

tienen bajas pendientes y trazas sinuosas, encontrándose muy disectadas y, en la zona norte, contornean los cursos principales de la red de drenaje. En la zona central esas superficies están limitadas al este y oeste por escarpes muy abruptos, que forman frentes de 300 a 500 m de resalto. Por mucho tiempo, esos escarpes fueron considerados escarpas de fallas, aun cuando no se tuviera evidencia directa de fallas asociadas con ellas. Actualmente se considera que son escarpes compuestos (erosivos y de falla) producto de la sobreimposición de eventos morfogenéticos mesozoicos y cenozoicos (Carignano et al. 1999). Los dos escarpes más prominentes descienden gradualmente desde el centro hacia el norte y sur y se conectan con los escarpes que bordean la sierra por sus extremos. El escarpe superior se localiza altitudinalmente entre los 1.700 y 2.000 m s.n.m., y el inferior entre los 1.500 y 1.300 m s.n.m. Estos se encuentran disectados por grandes quebradas transversales, algunas de las cuales son cabeceras de las cuencas de los ríos más importantes de la provincia.

Los modelos digitales de terreno y los perfiles topográficos muestran cuatro niveles de superficies de erosión, ubicados aproximadamente entre 2.200 - 1.800 m s.n.m., 1.700 - 1.500 m s.n.m., 1.300 - 950 m s.n.m. y 800 - 600 m s.n.m., ordenados en forma aproximadamente concéntrica al núcleo de la sierra, con una simetría en la gradación, ubicándose los menos erosionados en el interior de la sierra (Carignano et al. 1999).

Sobre la parte más elevada de la Sierra Grande (Pampa de Achala y sectores periféricos), entre los 2.200 y 1.900 m s.n.m., se localiza el primer nivel y más antiguo: una planicie regional, combada hacia los bordes, que en su interior tiene valles muy amplios de fondo plano y poca profundidad. Allí, es notorio el poco encajamiento de la red de drenaje en los órdenes bajos, respecto de los órdenes altos que se encuentran a la salida de esos valles, y que han excavado profundamente al granito. Los amplios interfluvios se presentan como lomas de formas regulares, redondeadas y bajas, con vertientes suaves y ligeramente convexas, donde se observa el predominio de una morfología abochada (apilamiento de rocas núcleo) con cerros residuales tipo bornhardt y muchas oquedades ocasionadas por desintegración de una superficie de roca meteorizada. Es llamativa la regularidad topográfica en esta superficie cumbral del granito y la continuidad que tiene hacia las áreas metamórficas vecinas. Toda la morfología señalada indica que esta superficie podría ser un etchplain al igual que las paleosuperficies más altas de Sierra Norte-Ambargasta

Bordeando el núcleo de la Sa. Grande, siempre en una posición topográfica más baja que la Pampa de Achala y el macizo del cerro Los Gigantes (aproximadamente entre 1.700-1.500 y 1.300-950 m s.n.m.), se ubican dos superficies de erosión más jóvenes que la anterior (Carignano et al. 1999), que se encuentran escalonadas a su vez entre sí, estando separadas por escarpes bien definidos con los que se relacionan mediante una superficie más o menos cóncava. Estas superficies poseen una notoria uniformidad morfológica, caracterizada por cerros y lomas elongados, con laderas convexas suaves, de cimas redondeadas o algo achatadas. En las zonas centro y sur tienen vertientes rectilíneas o ligeramente convexas; mientras que en el área centro-norte, las laderas presentan una convexidad más evidente e inclinaciones algo menores. Esta gran regularidad de las superficies, con frecuencia, es interrumpida por elevaciones rocosas correspondientes a rocas acastilladas (tors, koppies castles) y montes islas (inselbergs, monadnocks sensu King 1953, 1956).

En algunos sitios de las superficies mencionadas precedentemente, se han preservado restos de importantes perfiles de meteorización (Carignano et al. 1999). Al sur de la sierra de Comechingones se encuentra el batolito de Cerro Áspero, que en su borde sur presenta un relieve negativo respecto de su encajonante metamórfico. Esto habría sido producido por erosión diferencial entre ambas rocas, pues la superficie de este plutón presenta numerosas evidencias morfológicas de ser la raíz de un frente de meteorización que penetró más profundamente en el granito. Según Carignano et al. (1999) y Rabassa et al. (2010, 2014) estas superficies serían pediplanicies -según los criterios establecidos por King (1953)- que estarían separadas por escarpes generados por erosión retrocedente hacia el interior del macizo montañoso (retroceso por pedimentación) -según las teorías de Penck (1924) y King (1950, 1953, 1956)-. El origen de estos escarpes retrocedentes estaría en las fallas normales generadas por el rifting cretácico. En algunos casos, dichos escarpes están magnificados por la tectónica andina que reactivó fallas ubicadas en su media ladera o generó nuevas fracturas cerca de su base, ampliando el resalto original (Carignano et al. 1999). Un cuarto nivel de erosión más discreta y de menor desarrollo se localiza en la periferia de la sierra (entre 800-600 m s.n.m.).

Las características geomorfológicas descriptas precedentemente cambian un poco en la Sierra de Comechingones, al sur de la latitud del cerro Champaquí. Esta sierra constituye el relieve más prominente en el sector sur del cordón Sierra Grande-Comechingones y, a diferencia de la sierra Grande, tiene un marcado perfil asimétrico, en el que se destaca como elemento morfológico dominante la gran escarpa de falla occidental, coincidente con el frente de levantamiento andino de la serra. Sobre esa escarpa por disección fluvial se han formado espolones muy notorios que, en la gran mayoría de los casos, presentan interfluvios agudos con un relieve relativo entre estos y el fondo de los valles bastante significativo. Además, sobre esos espolones pueden reconocerse caras libres de fracturas subverticales, cuya exposición es propiciada generalmente por desprendimientos gravitacionales. También es factible observar morfologías de aspecto triangular en la unión montaña-piedemonte, a semejanza de espolones facetados.

Sobre la ladera oriental se encuentran remanentes de las mismas paleosuperficies de la Sierra Grande, sólo que aquí están más inclinadas. El paisaje que predomina allí, guarda bastante relación con lo ya descripto en el ámbito análogo de la Sierra Grande. Las principales diferencias se relacionan con un mayor gradiente de inclinación en el bloque de Comechingones (la pendiente general del bloque alcanza en algunos sectores 5°). Las superficies de erosión regional antes mencionadas continúan sobre esta sierra, y su seguimiento puede hacerse sin mayores complicaciones. Degiovanni y Andreazzini (2013) y Andreazzini y Degiovanni (2014) describen remanentes de superficies de erosión desarrolladas sobre rocas graníticas del batolito Cerro Áspero (Sierra de Comechingones) y sobre rocas metamórficas y miloníticas presentes al norte y sur de este cuerpo intrusivo.

En las Sierras Grandes-Comechingones no hay sedimentos paleozoicos, mesozoicos o paleógenos que se puedan asociar a las superficies; sólo se encuentran sedimentos neógenos sobreyaciendo al tercero y al cuarto nivel de paleosuperficies, y siempre restringidos a los bordes de la sierra. No obstante ello se infiere una edad al menos cretácica para las superficies segunda y tercera, pues diques basálticos datados en 55±2 Ma que se encuentran en el Río Guasta (Gordillo y Lencinas 1979) están cortados por la 3a superficie. Mientras que dos edades Sm-Nd de 117 ± 26 Ma y 131 ± 22 Ma, fueron obtenidas de fluoritas epitermales provenientes del batolito Cerro Áspero (mina Bubú) y del batolito de Achala (mina La Nueva), respectivamente (Galindo et al. 1997), que están truncadas por las superficies de erosión 2a y 3a (Carignano et al. 1999). Dado que se ha determinado una interacción entre aguas meteóricas y los fluidos hidrotermales que dieron origen a esas mineralizaciones (Coniglio et al. 2000, 2004, 2010), se estima que ésta se produjo muy cerca de la base del frente de meteorización jurásico-cretácico representado por la paleosuperficie de Achala. Löbens et al. (2011), Bense et al. (2013, 2014), mediante termocronología de baja temperatura demostraron que las sierras ya estaban elevadas al final del Cretacico, conformando un alto topográfico que era sometido a erosión; lo que refuerza la hipótesis sobre la antigüedad de las paleosuperficies.

3.2. Altimetría:

El sector de la Obra está localizado en Villa cañada del sauce, cuya altura media se encuentra en los 690 msnm.

3.3. Suelos:

Unidad Cartográfica CoRS

Características de la Unidad Cartográfica:

Índice de Productividad: 2

Clase por Aptitud de Uso: VII

Tipo: Complejo

Fisiografía: Sierras Grandes, laderas del Valle Calamuchita

La variedad de suelos que ocurren en las sierras, es el resultado de las diferencias que hay dentro de ellas en cuanto a relieve, posición en el paisaje, materiales originarios y clima. Con excepciones en las Pampas de Altura y en algunos valles y laderas bajas, los suelos de las sierras están afectados en mayor o menor grado por afloramientos de roca y piedras en superficie, que

imposibilitan o limitan en extremo la utilización de maquinaria agrícola convencional. La alta dinámica del paisaje produce en general suelos jóvenes de escaso desarrollo pertenecientes al Orden taxonómico de los Entisoles (64%) entre los cuales, los Ustortentes líticos y para-líticos, constituyen la gran mayoría.

En las Sierras Grandes, la alteración del complejo metamórfico es profunda, debido a una mayor humedad y a la presencia de planos de esquistosidad subverticales que favorecen la penetración del agua (meteorización profunda). Se han observado hasta 5 metros de alteración, originando suelos favorables a la penetración de raíces de coníferas y otros árboles adaptados climáticamente. En el área granítica los suelos son someros, de texturas más finas, con buenos contenidos de materia orgánica y alto porcentaje de roca aflorante. En los Cordones Occidentales, el complejo eruptivo de Pocho, compuesto por rocas volcánicas primarias, ha dado origen a suelos esqueléticos de escasa profundidad y en los materiales volcánicos redepositados (tobas) se desarrollaron suelos algo más profundos.

La oferta climática de la región de las sierras abarca desde las condiciones de aridez y semi-aridez del piedemonte occidental, con suelos del Orden taxonómico de los Aridisoles, a las de los microclimas subhúmedos de naturaleza orogénica, a las cuales se asocian los Udoles serranos: Hapludoles líticos y para - líticos en laderas altas, suelos generalmente no arables, siempre afectados por algun grado de pedregosidad o rocosidad y Argiudoles en las Pampas de altura, profundos y bien desarrollados sobre espesores considerables de sedimentos loessoides.

En el piedemonte los materiales originarios son de texturas muy variadas, desde esqueléticas gruesas en las partes apicales de los abanicos y en los cerrillos, hasta franco limosas y arcillo limosas en el loess y derrames finos. La capa freática, es profunda y no afecta al perfil de los suelos, pero los procesos de erosión hídrica on intensos, adquiriendo mayor importancia la actividad eólica hacia el Sur.

Imagen 14 –. Conformación de suelos.

3.4. Características del Clima:

El clima es cálido y templado en la localidad de Embalse. En invierno hay en Embalse mucho menos lluvia que en verano. El clima aquí se clasifica como Cwb por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura aquí es en promedio 14.1 ° C. Hay alrededor de 600 mm de precipitaciones medias anuales.

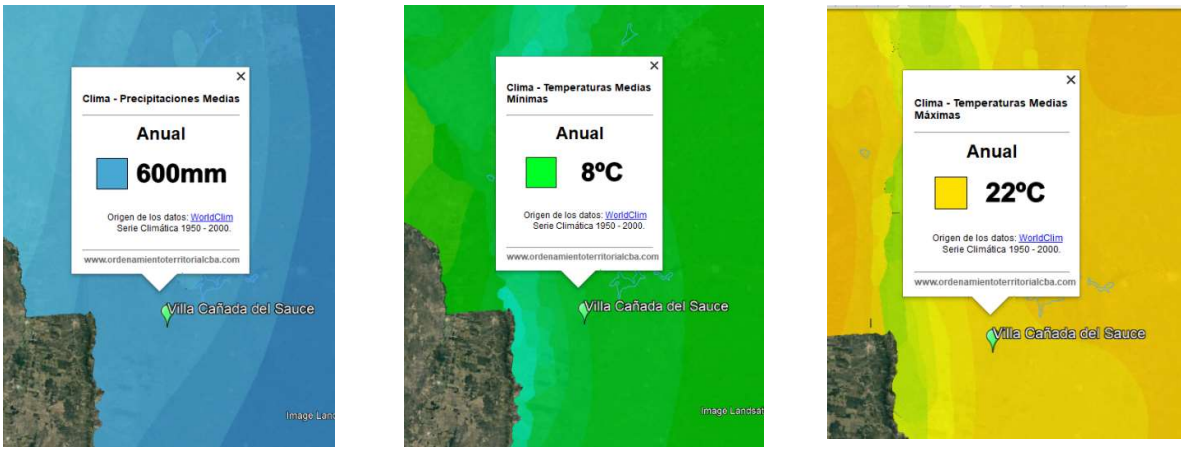

Imagen 15- Temperaturas medias máximas y mínimas – Precipitación media anual.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	23.4	22.5	19.4	16.4	13.2	10.3	9.8	11.1	14	16.9	19.8	22.8
Temperatura min. (°C)	16.5	15.7	12.9	9.7	6.8	4.4	2.9	3.8	6.7	10.3	13.1	16.1
Temperatura máx. (°C)	30.3	29.4	26	23.2	19.7	16.2	16.7	18.5	21.3	23.5	26.6	29.6
Temperatura media (°F)	74.1	72.5	66.9	61.5	55.8	50.5	49.6	52.0	57.2	62.4	67.6	73.0
Temperatura min. (°F)	61.7	60.3	55.2	49.5	44.2	39.9	37.2	38.8	44.1	50.5	55.6	61.0
Temperatura máx. (°F)	86.5	84.9	78.8	73.8	67.5	61.2	62.1	65.3	70.3	74.3	79.9	85.3
Precipitación (mm)	98	71	91	42	24	10	15	10	23	81	92	98

Imagen 16 – - Tabla climática localidad de Villa cañada del sauce

3.5. Hidrología:

En el sector oeste, la provincia de Córdoba presenta un relieve montañoso. Éste, ya sean montañas o sierras, es la fuente de múltiples cursos de agua, arroyos y ríos; los cuales conforman la red hidrográfica de la provincia. La red desciende hacia el este de Córdoba y está conformada principalmente por cinco (5) ríos:

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

La tendencia de todos los mencionados es Oeste-Este desde la zona serrana; sin embargo, existen otros cursos menores cuya dirección es Este-Oeste.

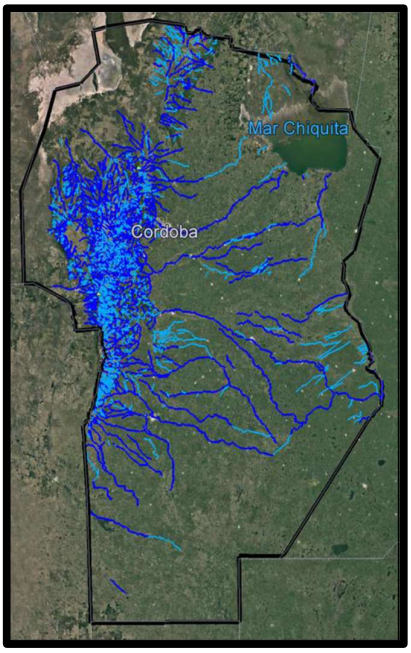

Imagen 17 –. Red hidrográfica provincial

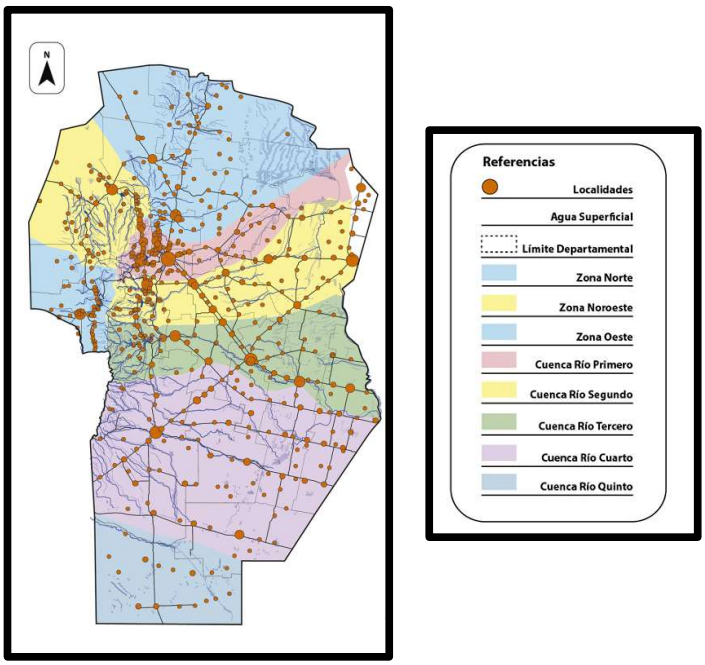

Imagen 18 –. Mapa divisorio de cuencas en la Pcia. de Córdoba

La Obra de toma que se va a realizar se encuentra sobre el Río Quillinzo, el cual nace en las sierras de los Comechingones y se origina por varios afluentes. Su cauce es sereno En el final de su recorrido se une al rio La cruz para desembocar en el lago de Embalse.

Cuenca del río Ctalamochita: Después del Dulce, es el segundo río más caudaloso que posee la Provincia, alcanzando su módulo los 27 m3/s. Su cuenca de recepción queda determinada al Oeste por la divisoria de aguas de la Sierra

Grande. Comprende el sector de la Sierra de Achala, entre el Cerro Negro y el Champaquí (2.790 m) y el de las altas cimas de la Sierra de los Comechingones, desde este último cerro hasta el de Oro. La Sierra Chica forma el límite Este y lo integra la Cumbre del Hinojo y la Cumbre Chica. El extremo occidental del valle de La Cruz, lo cierra en su término austral. Por el Norte, la separa de la cuenca del río de Los Molinos, el dorso que se inicia como prolongación de las Cumbres de Achala a la altura del Cerro Negro, continúa por las Lomas de Athos Pampa y se prolonga por una línea imaginaria hasta el Cerro de Calaguala. Finalmente, al Sur está limitada por las pendientes septentrionales de los cerros de Oro, Sombrero Quemado, Los cerros y las lomadas que se extienden hacia el Noreste hasta el valle de La Cruz.

3.6. Fitogeografía

Esta región forma parte del Distrito Chaqueño Serrano (Cabrera 1976). La vegetación se distribuye a lo largo del gradiente altitudinal formando pisos o "zonas de vida", aunque, al igual que se mencionó para la región anterior, esa secuencia de pisos está casi totalmente modificada por la actividad antrópica. Las diferencias de altitud determinan cambios en la vegetación que se manifiestan con la aparición de especies típicas (Luti et al. 1979). Algunas especies de árboles de la planicie, como quebracho blanco, algarrobo blanco, espinillos, chañar y tala, ascienden por las quebradas y fondos de valles hasta altitudes propias de la vegetación serrana, mezclándose con esta en un ecotono de difícil delimitación.

Entre los 500 metros y 1300 metros snm, se desarrolla el "bosque serrano" en forma discontinua y con distintas fisonomías debidas a diferencias de exposición, a la heterogeneidad propia de esos ambientes y a las alteraciones provocadas por las actividades humanas. El bosque serrano está dominado por molle (Lithrea molleoides), coco, que generalmente se distribuyen como individuos aislados y orco quebracho o quebracho de las sierras.

En el estrato arbustivo dominan especies espinosas del género Acacia como espinillos, aromitos, garabatos, piquillín de las sierras y manzano del campo. En lugares abiertos y pedregosos

encontramos carqueja y carquejilla, aromáticas como peperina y tomillo. Los chaguares, bromeliáceas de hojas de bordes espinosos, forman matas sobre las rocas, también se presentan numerosas cactáceas de vistosas flores y trepadoras, epífitas y hemiparásitas. El estrato herbáceo aparece en forma discontinua. Las especies más frecuentes son los helechos como doradilla, acompañados por numerosas dicotiledóneas herbáceas y gramíneas. A medida que se asciende, los elementos del bosque serrano van disminuyendo en tamaño y en densidad, confundiéndose con el matorral serrano o romerillar.

Por arriba de las comunidades de bosque y matorral serranos, a partir de los 1.000 metros de altitud, se presentan los pastizales y bosquecillos de altura. Los pastizales varían su composición de acuerdo con la altitud. En los sectores más bajos (entre 1.000 metros y 1.500 metros snm) predominan especies de linaje chaqueño, mientras que a partir de los 1.800 metros snm casi la mitad de las especies son de linaje andino - patagónico. Los pastizales y pajonales a menor altitud, están dominados por Festuca hieronymi y distintas especies de Stipa, como S. tenuissima, S. filiculmis, S. Tricótoma, entre otras. A mayor altitud las especies dominantes en los pastizales son Deyeuxia hieronymi, Festuca tucumanica y paja de puerto, mientras que en los céspedes de pastoreo se presenta yerba de la oveja, Carex fuscula y Muhlenbergia peruviana son algunas de las especies más importantes. En los pastizales que se desarrollan sobre granito se presentan, en suelos hidromórficos, comunidades dominadas por hierbas dicotiledóneas, ciperáceas y juncáceas muy similares en composición y estructura a las "vegas" del área Cordillerana de los Andes, razón por la cual los viejos fitogeógrafos denominaron a estas comunidades como prados alpinos.

En las quebradas que descienden desde las sierras hacia el Este y el Oeste, especialmente desde la Pampa de Achala se presentan en sitios escasos, bosques de tabaquillo, rosácea arbórea de corteza rojiza y caediza, que forma parches de bosques y matorrales casi puros, acompañado por maitén u horco molle.

3.7. 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 plomizo, 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.

3.8. Demografía

La población estable al año 2010 es de 63 habitantes (INDEC), siendo la mayoría de las casas destinadas al flujo turístico. Por esta razón, el diseño hidráulico se basó en la existencia de las mismas considerando una época de turismo pleno, funcionando la comuna al 100 %.

Pero se estima una Población futura: 1.460 habitantes, la densidad de población futura surge de acuerdo a las condiciones de crecimiento y densificación estimadas, y de acuerdo a lo indicado por el área de planeamiento del municipio

4. Área de influencia del Proyecto

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**
- **Área de Influencia Indirecta**

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.

4.1 Área de influencia directa (AID)

El Área de Influencia Directa se define como el área misma del proyecto “Provisión de Agua Potable a Villa Cañada del Sauce”, en donde las actividades de abastecimiento de infraestructura podrían incidir directamente.

Se consideró como área de influencia directa a:

- Tramo del río Quillizno donde se realizará el desvío
- Predio donde se ejecutará la Toma Subálvea
- Predio donde se alojará la Estación de Bombeo y la Sala de Tableros
- Traza de la cañería de impulsión con un desarrollo de 948 metros hasta la cisterna, un ancho de 5.00 respecto del eje de la traza para facilitar la ejecución de la obra y movimiento de maquinarias.
- Predio de la Cisterna

Mediante la observación directa y el relevamiento del sector se expone:

- El recurso suelo puede verse alterado por los movimientos de suelo necesarios los trabajos de colocación de cañerías e implantación de las obras de infraestructuras necesarias.
- El recurso agua puede verse afectado, debido al desvío del curso del río y a la presencia de maquinarias.
- La calidad del aire puede verse afectada por las actividades en cuanto al material particulado y ruido de la maquinaria en la etapa de ejecución de trabajos.
- La vegetación que se encuentra dentro del área directa puede verse afectados por las maquinarias involucradas en los trabajos.

Imagen 19 – Área de influencia directa (AID).

4.2 Área de influencia indirecta (AII)

Dentro de la dimensión ambiental, se consideran las áreas de dispersión de emisiones atmosféricas y sonoras que se generen durante las tres etapas del proyecto (construcción, operación y desmantelamiento). Se adoptó como criterio de determinación del área de influencia indirecta, todo el área a servir con el presente proyecto (**radio de servicio**), contando el mismo con **93 has**.

Teniendo en cuenta esto, se define el AII del proyecto como el área que se presenta a continuación:

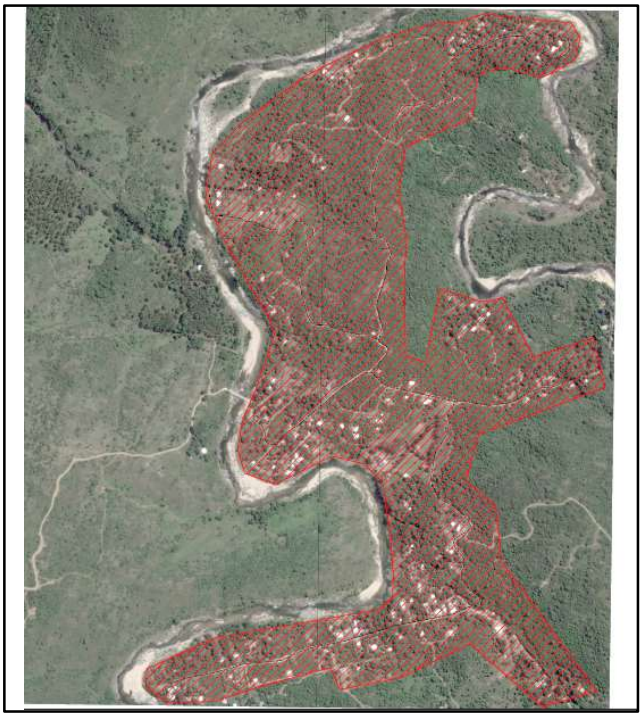

Imagen 20 – Área de influencia indirecta (AII).

5. Inversión total e inversión por año a realizar

El presupuesto oficial para la contratación de la obra objeto del presente, asciende a la suma de **PESOS VEINTIOCHO MILLONES CUATROCIENTOS TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO CON 32/100 ($28.403.278,32),** incluido IVA Beneficios, Costos Directos e Indirectos y Administrativos, correspondiente a los valores del mes de diciembre del año 2020.

El plazo total para el desarrollo del proyecto y la ejecución de la presente obra, se establece en **ocho (8) MESES.**

6. Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios

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

7. Etapas del proyecto y cronograma

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:

Item	Designación	Un
1	**Limpieza, replanteo y nivelación**	Gl
2	**Montaje y desmontaje del obrador**	Gl
3	**TOMA SUBALVEA Y ESTACIÓN DE BOMBEO**	
3.1	Desvió del Río y apertura de camino de servicio	Gl
3.2	Excavación, mecánica o manual en roca	m3
3.3	Relleno y compactación de estructuras	m3
3.4	Hormigón Armado H25 para estructuras: tabiques, losas y anclajes. En un todo de acuerdo a planos y pliegos.	m3
3.5	Provisión y Colocación de Cañería filtrante diámetro 315 mm PVC Clase 10 ranurado	ml
3.6	Provisión y colocación de piezas especiales para transición de diámetros y materiales en cañerías	Gl
3.7	Provisión y colocación de Cañería PRFV para conducción a EB diámetro 500 mm Clase 6	ml
3.8	Accesorios y Válvula de Cierre	Gl
3.9	Manto filtrante	Gl
3.10	Provisión y colocación de tapas metálicas	Un
3.11	Provisión y colocación de escalera marinera	ml
3.12	Ejecución de vereda perimetral	m2
3.13	Provisión y colocación de dos Electrobombas sumergibles. Incluye cañerías de Aº Gº y válvulas para impulsión de 3".	Gl

3,14	Construcción de sala de tableros y de cloración. En un todo de acuerdo a planos y pliegos	m2
3,15	Equipamiento para cloración	Gl
3,16	Conexión a poste eléctrico trifásico, Instalación eléctrica general y grupo electrógeno	Gl
4	**NEXO A CISTERNA PROYECTADA**	
4,1	Apertura de calle pública	m2
4,2	Excavación para cañerías en zona de canto rodado y arena	m3
4.3	Excavación para cañerías en roca	m3
4.4	Relleno y Compactación de zanja	m3
4.5	Provisión e Instalación de cañerías PVC DN 90 mm C10.	ml
4,6	Cámara de Desagüe y Limpieza	ud
4,7	Cámara válvula de aire	ud
5	**CISTERNA DE 218 m3**	
5,1	Excavación en roca para nivelación	m3
5,2	Hormigón armado y de limpieza	
5.2.1	Hormigón armadoH-25	m3
5.2.2	Hormigón de limpieza H-15	m3
5,3	Cañerías y accesorios complementarios. Incluye tapas metálicas, escalera marinera, cierre mecánico, Sistema de desagüe, ventilaciones, Válvulas esclusa y carga de losa.	gl
5,4	Cerco Olímpico y portón de acceso	ml
7	**PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO, COMUNICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE OBRA**	
7,1	Plan de Relacionamiento Comunitario y Comunicación de la obra.	Gl
7,2	Plataforma informática para seguimiento y control de obra.	Gl

8. Consumo de combustible y otros insumos.

Durante la etapa de construcción se prevé consumo de combustibles y lubricantes para la ejecución de la obra.

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 y frentes de obra. Las estimaciones se realizan teniendo en cuenta la siguiente maquinaria:

- Pala cargadora.
- Bomba depresora
- Retroexcavadora
- Minicargadora
- Camión trakker/batea
- Motoniveladora
- Vibroapisonador

9. Agua. Consumo y otros usos.

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 provisorias 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.

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”.

10. Detalles exhaustivos de otros insumos.

Dentro de los principales insumos que surgen como consecuencia del reacondicionamiento y limpieza de la obra, se pueden inferir los siguientes:

Materiales de excavación como arena, restos de material vegetal como arbustos troncos y malezas, materiales de construcción como arena, cal, cemento portland, limos, áridos gruesos y finos, productos de excavación, alambres, malla metálicas galvanizada, geotextil; elementos metálicos varios, contenedores o tanques plásticos para almacenamiento en el caso que se requiera para la instalación del obrador; entre otros detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

11. Detalles de productos y subproductos.

Durante la etapa de funcionamiento se utilizará cloro como medio desinfectante para el agua de consumo el cual se ubicara en la sala de tableros a construir.

12. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa

Con respecto a la etapa de readecuación y limpieza es variable la cantidad de personal a emplear según sean los recursos que prevea la contratista. En general se podría estimar entre 8 y 12 personas en promedio durante toda la etapa de construcción y 2 a 3 personas para la etapa de operación.

13. Vida útil

Este proyecto se diseña para cubrir el servicio de manera correcta para la demanda en el período de diseño (año 2040).

Un correcto mantenimiento y limpieza del sistema aseguran un buen funcionamiento y extienden la vida útil de la obra.

14. Tecnología a Utilizar

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

Las instalaciones 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.

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

15. Proyectos asociados conexos o complementarios

No aplica.

16. Necesidades de infraestructura y equipamiento.

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

El armado e instalación del obrador, taller para equipos, depósitos de materiales y oficinas, deberán cumplir todas las normas de higiene y seguridad y medio ambiente vigentes.

La contratista será responsable de gestionar y solicitar los accesos a servicios públicos necesarios.

Debido al tipo y complejidad de la obra y las dimensiones de los insumos a utilizar, los acopios temporarios se instalarán en lo posible dentro de la zona delimitada autorizada por la Entidad correspondiente.

17. Relación con planes privados o estatales.

Las obras serán ejecutadas por la Empresa Contratista adjudicadora de la licitación, en conjunto y con la financiación, administración y seguimiento de la Administración Provincial de Recursos Hídricos dependiente del Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.

18. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados.

Los ensayos, pruebas e inspecciones están debidamente regulados en el P.E.T.

En el presente proyecto son necesarias las excavaciones tanto manuales como mecánicas para la ejecución de la obra; para ello se requiere si la ingeniería lo contempla el ensayo Próctor y control de densidades. Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias.

Se evaluarán las características físicas y mecánico-resistentes de los suelos, siguiendo las prescripciones de la norma IRAM 10.

Terraplenes de contención: El material se evaluará permanentemente en el laboratorio de ensayos de obra, las características físicas y mecánico-resistentes de los suelos del yacimiento de préstamo, siguiendo las prescripciones de la norma IRAM 10.509, Los ensayos básicos a realizar sistemáticamente serán, Análisis granulométrico y Límites de Atterberg. La compactación será realizada con sucesivos pasos de rodillo "pata de cabra" sobre toda la superficie de trabajo, hasta verificar un grado de densificación, no menor al 95 % de la densidad máxima determinada en el ensayo de compactación PROCTOR, correspondiente a ese tipo de suelo. Control de densidades, serán las obtenidas mediante los ensayos especificados en la Normas de Compactación VN-E-5-93 de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV). Cada capa de suelo colocada deberá tener una densidad no inferior al 98 % de la densidad obtenida en el ensayo Proctor T-99. Como norma general será de aplicación para los trabajos de suelos y materiales sueltos lo especificado en las Normas IRAM y ASTM que correspondieren para el desarmado, armado, nivelación y alineación de vía, se aplicaran las normas técnicas de F.A.

Para la provisión y colocación de geotextil (si lo requiere el proyecto), sus propiedades deberán estar comprendidas dentro de las normas IRAM, ASTM D, ISO y DIN, según corresponde al P.E.T.

19. Residuos contaminantes

Los residuos contaminantes del presente proyecto pueden darse en la etapa de construcción.

Los residuos en esta etapa son propios de la construcción de éste tipo de obras, siendo estos principalmente residuos de limpieza de la zona de obra y residuos de materiales de construcción.

Todos los residuos provenientes de las distintas acciones llevadas a cabo durante la construcción deberán ser retirados de la zona de obra por el Contratista, debiendo depositar los residuos resultantes en los lugares de depósito que indique la Inspección.

Ahora bien, aquellos materiales aptos, producto de las excavaciones serán utilizados en la medida de lo posible en la conformación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos u ordenado por la Inspección.

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

En cuanto a los trabajos de eliminación de árboles, arbustos, hierbas y materiales, que competen también a la preparación de los terrenos donde se ejecutarán las obras, es importante su ejecución de manera controlada. Con esto se quiere decir que toda especie que pueda ser conservada para luego recuperarse, es esencial que se tomen los recaudos necesarios para su preservación.

Los residuos peligrosos generados por el Contratista deberán eliminarse de acuerdo con lo dispuesto con la legislación vigente a nivel Municipal, Provincial o Nacional.

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

- Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Ministerio de Servicios Públicos.
- Administración Provincial de Recursos Hídricos.
- Empresa Contratista adjudicadora de la licitación.
- Cooperativas y/o empresas de obras y servicios públicos, actualmente a cargo de la concesión.

21. 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 de Saneamiento.

Dicha obra deberá cumplimentar para su aprobación, con la Normativa vigente al respecto, no exceptuándolo de los que fijen, de por sí, el Código de Aguas de la Provincia de Córdoba el Decreto Ley 5.589; el Decreto 4560-Serie "C" de junio de 1955; Decreto Provincial Nº 529/94 y su modificatorio Nº 597/94.

Para contratar la ejecución de obra que se trata rigen las disposiciones contenidas y enumeradas en el Pliego de Condiciones.

Los criterios de calidad aguas que utilice la Consultora y /o Empresa, en el estudio, deberán ser los indicados por Normas Provinciales y Nacionales vigentes. En caso de no cubrir éstas con los requerimientos, podrán seleccionarse los valores más estrictos entre los recomendados por organismos de prestigio internacional en la materia

Como principales premisas, ha sido utilizado para la redacción del presente archivo:

- Ley Nacional 25.675 "Ley General del Ambiente".
- Ley Nacional 25.688 "Régimen de Gestión Ambiental de Aguas".
- Ley Provincial 10.208 "Política Ambiental de la Provincia de Córdoba".
- Decreto Provincial 529/94 "Marco Regulador para la prestación de servicios públicos de agua potable y los desagües cloacales de la Provincia de Córdoba".
- Decreto Provincial 847/16 "Normas para la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos de la provincia".
- Ley 19.587, Decreto 351/79 Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley 5589 Código de Aguas.

En el caso que correspondiera se tendrán en cuenta todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, etc.), las Leyes Nacionales, Provinciales, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes durante la ejecución de los trabajos, relacionadas directa o indirectamente con las obras y servicios.

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

Se aceptará la utilización de reglamentos, recomendaciones y auxiliares de cálculo publicados por Instituciones de reconocido prestigio internacional tales como DIN, ANSI - AWWA, ISO, etc., en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos, requerimientos menores que los especificados en las reglamentaciones argentinas en vigencia.

22. Acciones impactantes y medidas de mitigación.

22.1 Acciones impactantes

En este punto se identifican los efectos y consecuencias que puedan perjudicar la calidad de vida de las personas y el entorno en el cuál se desarrollará la obra.

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 a considerar, los cuales deberán cumplimentarse estrictamente.

Siguiendo una metodología que permita su fácil identificación, se consideran “a priori”, dos fases que generarán impactos de distinta naturaleza:

- Construcción
- Operación

Construcción

Las acciones generadoras de posibles impactos son las siguientes:

- Movimiento de tierras/apertura de zanjas.
- Desvió del cauce del rio
- 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

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 el la construcción del acueducto y la cisterna. 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 acueducto, captación y redes de distribución. 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 viviendas aledañas o a las zonas de obra. También se verá afectado el escurrimiento natural superficial del rio Quillinzo temporalmente hasta concluir la obra de toma y captación de agua, lo que deberá mitigarse de manera de introducir cambios temporales en la menor medida por lo que deberá de establecerse un plan de desvió del cauce.

- **Flora**

Este medio recibirá impacto en un sector que será necesario para la ejecución de la cañería de impulsión en un tramo de 240 m hasta en donde se llega a una calle ya conformada y en donde no se afectará a este medio ya que la cañería se colocará por calle, en la cual no es necesario remover ningún tipo de especie. De todas maneras, se contempla el medio a la hora de definir las mitigaciones en caso de encontrar especies autóctonas que deban preservarse.

- **Fauna**

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

22.2 Medidas de prevención, mitigación y control de impactos ambientales

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

El o los responsables de la ejecución de la obra civil, deberán producir el menor impacto ambiental negativo en el medio ambiente durante el proceso de construcción, ya sea sobre calidad de agua, aire y suelos, y particularmente realizando una correcta gestión de los recursos. También deberán transmitir estos conceptos y los aspectos ambientales que el proyecto en ejecución involucra, a profesionales, técnicos y operarios a través de capacitaciones o reuniones.

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

Medidas propuestas para plan de mitigación

- **<u>Aspecto relativo a obrador y trabajos de construcción</u>**

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

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

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

Una vez terminados los trabajos se deberán retirar del área del obrador todas las instalaciones, se deberá eliminar las chatarras, escombros y estructuras provisorias, rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales maquinarias, equipos, etc. Los residuos resultantes deberán ser retirados y dispuestos adecuadamente.

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

- **Aspecto relativo a maquinarias y equipos**

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

El estado de los silenciadores de los motores debe ser bueno, para evitar el exceso de ruidos. Los equipos deberán operarse de tal manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos y vegetación en el sitio de las obras.

El aprovisionamiento y depósito de combustible y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria, incluyendo lavado y cambio de aceite, deberá realizarse de tal manera que no contamine el suelo y las aguas. Los cambios de aceite de las maquinarias deberán ser cuidadosos, disponiéndose el aceite de desecho en bidones o tambores para su tratamiento posterior por parte de operadores autorizados, los que darán a los mismos el tratamiento y disposición final adecuado. Por ningún motivo estos aceites serán vertidos a los desagües o al suelo o abandonados en el lugar.

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.

Toda vez que sea necesario interrumpir el libre tránsito público de vehículos, y toda vez que sea necesario ocupar la calzada para la ejecución de los trabajos, se deberá habilitar vías alternativas o desviar la circulación por caminos auxiliares, los que deberán ser autorizados previamente y adecuados de manera tal que se alteren lo mínimo posible las condiciones ambientales originales del sector.

- **Aspectos relativos a la extracción de materiales de excavación**

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

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

En caso de realizarse acopios de tierra, se deberá atenuar las emisiones atmosféricas de polvos y partículas mediante el rociado con agua de las superficies expuestas al viento, o humectando con agentes humectantes.

En caso de realizarse traslados de los mismos se intentará de efectuarlos en estado de barros consistentes. Se deberá seleccionar una ubicación adecuada donde no existan áreas edificadas, de común acuerdo con el comitente, concentrándose en los acopios en las zonas disponibles.

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

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

- **Cortes de servicios:**

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

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

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

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

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

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

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

- **Aspectos relativos a la protección de las aguas**

Los materiales o elementos contaminantes tales como combustibles, lubricantes, aceites, etc. nunca deberán ser descartados en desagües o cerca de ningún cuerpo de agua o napa freática.

Deberá evitarse el escurrimiento de las aguas de lavado de los equipos mecánicos a esos cursos, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mantenimiento y otras operaciones de limpieza.

Por ningún motivo el contratista podrá efectuar tareas de limpieza de sus vehículos o maquinarias derivando las aguas al sistema pluvial sin tratamiento previo.

Se evitará cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra.

- **Aspectos relativos a los ruidos**

En cuanto al ruido producido por el tránsito de camiones en etapa de construcción, se recomienda que la velocidad de circulación sea moderada, inferior a 40 km/hs, con una correcta planificación de itinerario.

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

- **Aspectos relativos al funcionamiento**

Se deberá realizar un mantenimiento permanente al sistema de captación y distribución de Agua Potable.

Se exige la reparación inmediata en caso de averías en cualquier punto del sistema.

Se debe controlar que no se hagan conexiones clandestinas, para su correcto funcionamiento.

23. Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental – NCA

GENERALIDADES

La Ley General del Ambiente N° 25.675/02 y la Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba N° 10208 (Dec. 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 Nº 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

NCA (inicial)= Ru + ER+ Ri+ Di+ 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 enmarcada dentro del grupo 2 ya que se trata de una obra de Captación, depuración y distribución de agua potable.

Grupos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Grupo 1	1	S/Resolución SAyDS Nº 1639/07 - Anexo I - ítem 28.2 - CIIU - Captación, Depuración y Distribución de agua potable	**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 que la obra en cuestión no generará efluente/residuos ya que se trata de una obra de captación de agua en donde los líquidos serán conducidos a través de diversas obras hidráulicas. Por lo tanto se adopta del tipo 0 (cero) con un valor igual a 0 (cero), ya que una vez concluida la obra se lo encuadra dentro de "agua sin aditivos":

Tipos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Tipo 0	0	Provisión de agua potable, "agua sin aditivos"	**0**
Tipo 1	1		
Tipo 2	3		
Tipo 3	4		
Tipo 4	6		

❖ **Riesgo (Ri)**

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

Riesgo	c	Justificació	Valor adoptado
Aparatos a presión	1	Se considera que existirá riesgo de aparatos a presión debido a que se construirá una estación de bombeo y cañería de impulsión para el funcionamiento del sistema	**1**
Acústico	1		
Sustancias químicas	1		
Explosión	1		
Incendio.	1		

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

Parámetros	Valor	Justificación		Valor adoptado
Personal				
Hasta 15 personas	0	Cantidad de personas afectadas durante el reacondicionamiento y limpieza del	8 a 12	**0**
desde 16 a 50 personas	1			
desde 51 a150personas	2			
desde 151a 500personas	3			
Mayor a 500personas	4			
Potencia				
Hasta 25 HP	0	Potencia instalada en general.	9,64 hp	**0**
desde 26 a 100HP	1			
desde 101 a500HP	2			
Mayor de 500HP	3			
Relación de superficie				
Hasta 0,20	0	Relación entre Superficie Cubierta y Superficie Total	La Obra no posee Sup. Cubierta en gran medida	**0**
Desde 0,21 a0,50	1			
Desde 0,51 a0,80	2			
Desde 0,81 a 1	3			

Por lo tanto el Valor total por Dimensionamiento (Di) será de: 0

❖ **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
Zona			
Parque industrial	0		**0**
Industrial exclusiva y Rural	1	Zona Rural	**1**
Resto de la zonas	2		**0**
Infraestructura			
Carencia red de agua	0,5	No Posee red de agua potable	**0,5**
Carencia red de cloacas	0,5	No posee red de cloacas	**0,5**
Carencia red de gas	0,5	No posee red de gas	**0,5**
Carencia red de luz	0,5	Posee red eléctrica	**0**

Por lo tanto el Valor total por Localización (Lo) será de: 2,5

El NCA será:

NCA (inicial)= Ru + ER+ Ri+ Di+ Lo 8,5

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

24. Conclusión

El objetivo del presente Proyecto es brindar el servicio de agua potable para los habitantes de la localidad de Villa Cañada del Sauce para un horizonte de diseño de 20 años, es decir, dar una repuesta en cuestiones de infraestructura, mejorando la calidad de vida y estableciendo un sistema de potabilización que asegure salubridad y bienestar de la población, conforme a lo estipulado por el Código Alimentario Argentino.

Con la ejecución del proyecto, se prevén beneficios asociados a los aspectos higiénicos sanitarios de este tipo de obra de saneamiento, con efectos inmediatos sobre el bienestar y salud de la población y prevención de enfermedades.

El beneficio para la población es significativo y está pensado a largo plazo, por lo que se puede decir que este proyecto tendrá un importante impacto positivo en materia socioeconómica.

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.

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”.

El Objetivo General del presente proyecto, es la de dotar a los habitantes de la localidad de Villa Cañada del Sauce con una fuente de agua potable controlada y centralizada.

De esta forma, se evitará que cada familia extraiga agua de pozos a distintas profundidades sin ningún control de calidad y con bombas directo del Río Quillinzo. Siendo que el desagüe de las aguas servidas son descargados en pozos y sangrías en las mismas viviendas (no existen redes colectoras cloacales).

Entre los Objetivos Específicos del Programa, se señalan:

- Contar con un sistema de agua potable filtrada y clorada
- Contar con un sistema de almacenamiento capaz de absorber los picos de consumos en las horas de mayor demanda.
- Contar un sistema de mallas de cañerías de distribución de agua potable, con todos los elementos y accesorios complementarios que aseguren su buen funcionamiento. Mejorar las condiciones medio-ambientales de los cuerpos receptores de Agua.
- Potenciar el desarrollo económico fomentando la inversión turística.

Las inversiones destinadas a la provisión de agua potable serán de suma importancia para el saneamiento y para la gestión sustentable de los recursos hídricos, preservando la salud de los habitantes y turistas.

Por tal motivo, los beneficios son esencialmente SANITARIOS Y AMBIENTALES, ya que el sistema permitirá proveer a la ciudad de una infraestructura básica que garantice una adecuada gestión de para la provisión de agua potable, debiéndose cumplir en todo momento con los estándares fijados por la Resolución 174/16 Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas Para Bebida de Córdoba.

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.

25. Bibliografía

Proyecto.

- Memoria Descriptiva y de Cálculo del Proyecto.
- Planos del Proyecto.
- Pliego de Especificaciones Técnicas del Proyecto.

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/
- 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 - Instituto Nacional de Prevención Sísmica
- Climate-data.org – Datos climáticos del mundo.

.