

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

SANEAMIENTO CLOACAL

AVISO DE PROYECTO

**OBRA: SANEAMIENTO CLOACAL DE LA
LOCALIDAD DE LA PLAYOSA**

**- CIUDAD DE CORDOBA -
- Junio 2022 -**

Córdoba, 30 de Junio de 2022

**Asunto: Aviso de Proyecto –
OBRA: “SANEAMIENTO
CLOACAL DE LA LOCALIDAD DE
LA PLAYOSA”.**

**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: “**SANEAMIENTO CLOACAL DE LA LOCALIDAD DE LA PLAYOSA**”, Dpto. General San Martín, 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 La Playosa Coordenadas: Latitud 32° 06' 11" S y Longitud 63° 02' 00" O.	
Actividad Principal de la empresa u organismo.	Servicios Generales de la Administración Pública	

Responsable Consultor.	Ingeniero 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:	5
1.1 Denominación y descripción general	5
1.2 Nuevo emprendimiento o ampliación	11
2. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional .	11
3. Localización	12
3.1 Geomorfología:	13
3.2. Altimetría:.....	13
3.3. Suelos:.....	14
3.4. Características del Clima:	15
3.7. Zoogeografía.....	17
3.8. Demografía	17
3.9. Arqueología.....	17
3.10. Sismicidad.....	18
4. Área de influencia del proyecto:.....	20
5. Población afectada	22
6. Superficie del terreno, superficie cubierta existente y proyectada.....	22
7. Inversión total e inversión por año a realizar	22
8. Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios	23
9. Etapas del proyecto y cronograma.....	23
10. Consumo de combustible y otros insumos	24
11. Agua. Consumo y otros usos.	24
12. Detalles exhaustivos de otros insumos.	25
13. Detalles de productos y subproductos.	25
14. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa.....	26
15. Vida útil.....	26
16. Tecnología a Utilizar	26
17. Proyectos asociados conexos o complementarios	26
18. Necesidades de infraestructura y equipamiento.....	27
19. Relación con planes privados o estatales.	27
20. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados.	27
21. Residuos contaminantes.....	28
22. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente....	29
23. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicados y adoptados	29
24. Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental – NCA.....	31
25. Acciones Impactantes y medidas de mitigación	34
26. Conclusión	40
27. Bibliografía.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Ilustración 1- Imagen Satelital localidad de La Playosa</i>	5
<i>Ilustración 2- Ubicación de la EB N°1 y Cañería de impulsión</i>	6
<i>Ilustración 3 - Predio donde se ubicará la planta depuradora</i>	7
<i>Ilustración 4 - Disposición de las unidades en el predio de la planta</i>	8
<i>Ilustración 5 - Disposición de las unidades en el predio de la planta</i>	9
<i>Ilustración 6 - Ubicación de la localidad de La Playosa</i>	12
<i>Ilustración 7 - Geomorfología Elevación Pampeana</i>	13
<i>Ilustración 8 – Características de los suelos.</i>	14
<i>Ilustración 9 –Datos climáticos en la localidad de La Playosa. Fuente: es.climate-data.org ..</i>	15
<i>Ilustración 10 –Red Hidrográfica Provincial - Mapa divisorio de cuencas en la provincia de Córdoba.</i>	16
<i>Ilustración 11 –Mapa de localización de sitios arqueológicos en el departamento de General San Martín.</i>	18
<i>Ilustración 12 –Mapa de Sismicidad en la República Argentina. Fuente: INPRES.</i>	19
<i>Ilustración 13 - Mapa interactivo de los sismos en Córdoba.</i>	19
<i>Ilustración 14 - Área de influencia del proyecto – Obras a ejecutar.</i>	20
<i>Ilustración 15 - Área de influencia del proyecto - ejido de la localidad de La Playosa.</i>	21
<i>Ilustración 16 – Población de diseño.</i>	22
<i>Ilustración 17 – Caudal de diseño.</i>	22

El presente Aviso de Proyecto tiene por objeto cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la Provincia de Córdoba (Ley N° 7343 del año 1985, Decreto N° 2131 del año 2000 y sus modificatorias; Ley 10.208 Ley de Política Ambiental y sus decretos reglamentarios; y toda regulación complementaria aplicable) y según fuera solicitado por el Comitente. El mismo se realiza sobre información provista por el Comitente y recopilada de fuentes que se citan.

1. Proyecto:

1.1 Denominación y descripción general

El presente proyecto se denomina: “OBRA: SANEAMIENTO CLOACAL DE LA LOCALIDAD DE LA PLAYOSA”.

En la localidad de La Playosa los efluentes cloacales son evacuados a través de instalaciones domiciliarias internas compuestas por cámaras sépticas y pozos absorbentes (ciegos y/o negros).

Este tipo de sistema, acompañado por las características del suelo y elevado nivel de la napa freática, hace que estos pozos se colmaten, recurriendo como solución a la construcción de nuevos pozos, sin que ello aporte una solución definitiva. Como consecuencia de lo mencionado, las aguas servidas discurren por las calles y se van contaminando notoriamente los suelos, con las consecuencias irreversibles que produce en el medio ambiente, y en aumento de riesgo para la salud de los pobladores.

Pese a este fenómeno descrito y según los datos obtenidos de los centros hospitalarios, no se registran problemas de salud en los habitantes de la zona, por lo que podemos afirmar que el estado sanitario actual de la población es bueno, desde este punto de vista, pero es notorio el aumento de viajes de los camiones atmosféricos, producto del vaciado de pozos absorbentes, y de continuar esta contaminación y además si a esto le sumamos el hecho de que a medida que la población crece también lo hacen los aportes de los desechos líquidos domésticos, con lo cual la salud de las futuras generaciones se verá afectada de no tomar medidas que soluciones de raíz el problema ocasionado por el vertido de aguas servidas sin tratamiento adecuado.



Ilustración 1- Imagen Satelital localidad de La Playosa

OBRAS A EJECUTAR.

El sistema cloacal proyectado para la ciudad de La Playosa incluido en el presente proyecto considera la obra de Estación de bombeo, Planta Depuradora y un sistema de riego de unas 13 hectáreas para una plantación de eucaliptos ubicada a unos pocos kilómetros de la ciudad.

Las obras han sido diseñadas para cubrir las necesidades de la población proyectada a 20 años, previendo su puesta en marcha para el año 2025 y satisfaciendo las necesidades sanitarias de la población hasta el año 2045.

1- Estación de bombeo e impulsión

Se prevé la ejecución de una estación de bombeo ubicada en la esquina de las calles Jujuy y Vélez Sarsfield, la cual conducirá los efluentes a través de una impulsión de una longitud aproximada de 1300 metros, Ø 160 a la planta depuradora donde allí serán tratados.



Ilustración 2- Ubicación de la EB N°1 y Cañería de impulsión

2- Planta Depuradora

La Planta Depuradora de Efluentes Cloacales se ubicará en un predio perteneciente a la municipalidad.

La Planta Depuradora tendrá los siguientes elementos:

- Tamices estáticos
- Cámara partidora.
- Batea y playa de descarga de camiones atmosféricos.
- Zanja de oxidación.
- Sedimentador secundario.
- Microfiltración por Filtro a Disco.

- Aforador Parshall.
- Cámara de contacto.
- Estación de bombeo de recirculación y extracción de barros secundarios.
- Espesador de barros
- Playa de secado
- Estación de bombeo de recirculación de líquidos.
- Estación de bombeo para riego



Ilustración 3 - Predio donde se ubicará la planta depuradora



Ilustración 4 - Disposición de las unidades en el predio de la planta

Obras complementarias

- Ejecución de red de distribución de agua potable interna en el predio de la planta, la misma será de P.V.C. DN 63 mm. C6 y alimentará a las instalaciones sanitarias previstas y grifos para lavado de los módulos de tratamiento. Se incluye la ejecución de grifos de 3/4" e hidrantes, a ubicarse s/ planos de detalles y P.P.E.T.
- Ejecución de sistema de iluminación general de la planta, tendrá una derivación de la red existente aledaña a la planta. La misma se compondrá de postes de iluminación simple y doble, del tipo alumbrado público de caño de acero, con doble brazo, compuesta cada una por dos luminarias del tipo LED s/P.P.E.T. alimentadas por cableado subterráneo. El tablero general de control se alojará dentro de la sala de tablero, en el recinto destinado a tal fin especificado en planos de detalles y P.P.E.T.

- Reparación del cercado perimetral del predio, con un alambrado tipo olímpico, de 2 metros de altura
- Caminos internos para circulación vehicular de cinco metros de ancho (5m).
- Instalación de protección contra las descargas atmosféricas como los rayos.
- Sala de alojamiento de grupo electrógeno, con sus correspondientes ventilaciones para evacuación de los gases generados.
- Colocación de playa secado.
- Provisión eléctrica general de la Planta Depuradora. Tendido eléctrico y transformador.
- Sala de cloración con los equipamientos necesarios para el almacenamiento y tratamiento de los líquidos pertinentes.

Sistema de riego

A unos pocos kilómetros del predio de la planta, se ubicará un sistema de riego por surcos. El líquido tratado a través de una estación de bombeo y una impulsión, alimentará un canal principal trapezoidal y éste a su vez por medio de unos sifones invertidos de PEAD Ø63mm alimentarán los surcos.

Los árboles a colocar serán eucaliptos, los cuales son adecuados por su gran capacidad de absorber agua.



Ilustración 5 - Disposición de las unidades en el predio de la planta

Además, el DBO5 a la salida debe tener un valor de 30 mg/l y bacterias coliformes totales menor a 5000 NMP/100ml, cumpliendo de esta manera con el Decreto 847/16 “Estándares y Normas sobre Vertidos para la Preservación del Recurso Hídrico de la Provincia de Córdoba”.

A continuación, se presenta una tabla con los valores estándares del Decreto 847/16 para efluentes líquidos para REUSO.

- Estándares Físicos:

Estándares	Unidades	Valor máximo permitido
Temperatura	°C	≤ 40
pH	UpH	6 a 9
Sólidos sedim. 10 min	ml/L	≤ 0,5
Sólidos sedim. 2 hs	ml/L	≤ 1
Sólidos suspendidos	mg/L	≤ 40

- Estándares químicos

Estándares	Unidades	Valor máximo permitido
Aluminio	mg/L	≤ 5
Arsénico	mg/L	≤ 0,5
Bario	mg/L	≤ 2
Boro	mg/L	≤ 2
Cadmio	mg/L	≤ 0,1
Cianuros	mg/L	≤ 0,1
Cobalto	mg/L	≤ 2
Cobre	mg/L	≤ 0,1
Compuestos fenólicos	mg/L	≤ 0,05
Cromo hexavalente	mg/L	≤ 0,1
Cromo total	mg/L	≤ 1
Cloro residual	mg/L	≤ 0,1
Demanda de Cloro	mg/L	satisfecha
Detergentes	mg/L	≤ 1- 0,5 (*)
Estaño	mg/L	≤ 4
Fósforo Total	mg/L	≤ 10 - 0,5 (*)
Fluoruros	mg/L	≤ 1,5
Hidrocarburos	mg/L	≤ 10
Hierro	mg/L	≤ 1
Manganeso	mg/L	≤ 0,5
Mercurio	mg/L	≤ 0,005
Níquel	mg/L	≤ 2
Nitrógeno Amoniacal (N-NH ₄)	mg/L	≤ 3
Nitrito	mg/L	≤ 0,3
Nitrato	mg/L	≤ 10
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	≤ 20 - 10 (*)

Plata	mg/L	≤ 0,001
Plomo	mg/L	≤ 0,5
Selenio	mg/L	≤ 0,1
Sodio	mg/L	≤ 250
Sulfuros	mg/L	≤ 1
Sulfatos	mg/L	≤ 500
Zinc	mg/L	≤ 2

- Estándares biológicos y orgánicos

Estándares	Unidades	Valor máximo permitido
DBO5	mg/L	≤ 40 o 30 (*)
DQO	mg/L	≤ 250
Coliformes Totales	NMP/100 mL	1000
Coliformes Termotolerantes (**)	NMP/100 mL	1000

(*) Para lagos, embalses o lagunas y ríos o arroyos tributarios a estos cuerpos de agua

1.2 Nuevo emprendimiento o ampliación

Se trata de un **nuevo emprendimiento** en la localidad de La Playosa, ya que en la actualidad la localidad no posee un sistema de tratamiento de efluentes.

El mismo estará conformado por la ejecución de una estación de bombeo, planta de tratamiento y descarga a un sistema de riego como cuerpo receptor.

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

Debido a una mala gestión de los líquidos residuales urbanos se registran graves problemas de salubridad en las aglomeraciones humanas. A medida que avanza la densidad poblacional conjuntamente con el ascenso del nivel de la napa freática, produce que los pozos ciegos se colmatan, afectando no solo los pavimentos y veredas sino también a los cimientos de las construcciones, produciendo contaminación del subsuelo.

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 como consecuencia de que se eliminarán los sistemas de desagües individuales, formado por cámaras sépticas y pozos absorbentes, que requieren en la actualidad un permanente mantenimiento (desagotes frecuentes por elevado nivel de la freática, construcción de nuevos pozos, etc.) y que si bien el servicio tendrá una tarifa, el balance será positivo para la población; desaparecerán los peligros latentes que significa tener construido y en funcionamiento, en un gran número de viviendas, pozos absorbentes en las veredas. En cuanto a los beneficios socioeconómicos en los órdenes provincial y nacional, será como reflejo de lo mencionado.

3. Localización

La Playosa es una localidad situada en el departamento General San Martín, provincia de Córdoba, Argentina.

Se encuentra situada sobre la Ruta Nacional 158, a 38 km de Las Varillas a 43 km de Villa María y a 181 km de la Ciudad de Córdoba, aproximadamente.

Las coordenadas de las obras a ejecutar son las siguientes:

- EB: 32° 5'35.74"S - 63° 1'59.10"O
- EDAR: 32° 5'39.91"S - 63° 2'36.12"O
- PREDIO RIEGO: 32° 5'51.58"S - 63° 3'0.07"O

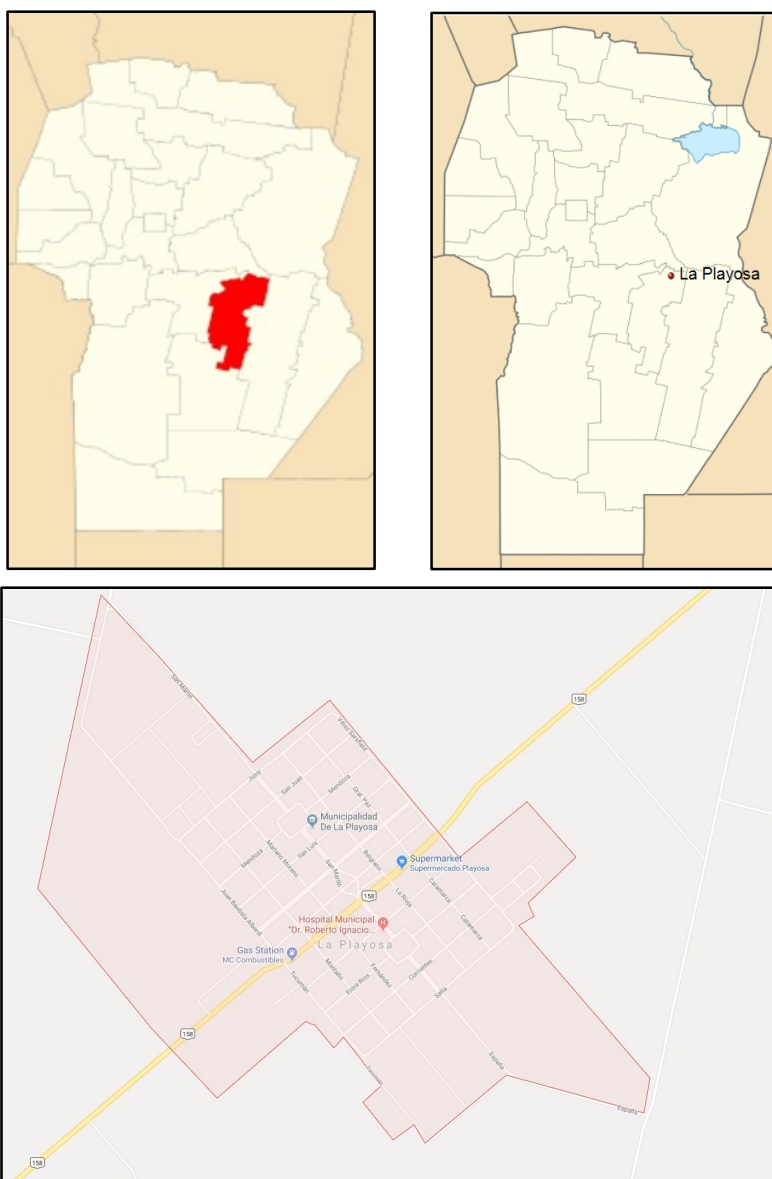


Ilustración 6 - Ubicación de la localidad de La Playosa.

3.1 Geomorfología:

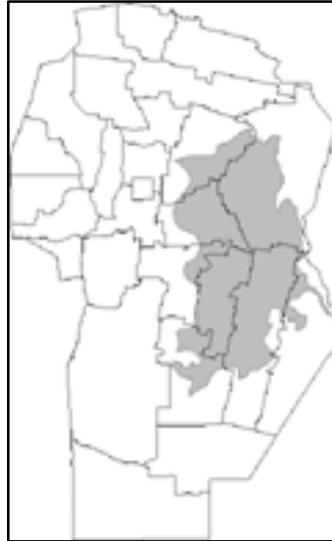


Ilustración 7 - Geomorfología Elevación Pampeana

Constituye la parte central de la llanura cordobesa, cuyos límites, tanto hacia el Oeste (Pampa Loésica Alta), como hacia el Este (Depresión del Tortugas San Antonio), tienen un origen tectónico y son el resultado de fallas y ascensos diferenciales de bloques del basamento profundo. Los materiales son predominantemente de naturaleza eólica (loésicos), aunque en partes reabajados por agua, a los que se asocian materiales pelíticos en las áreas deprimidas y areno-gravosos en las fajas fluviales. El relieve es marcadamente plano, con pendientes regionales hacia el Este, que no superan el 0,5% de gradiente. Dentro de este paisaje se destacan, los derrames de los ríos Suquía, Xanaes y Ctlamochita, cuyas actividades han generado formas de naturaleza fluviales, reabajando los depósitos eólicos originales (paleocauces, albardones, planicies de inundación, derrames fluviales en lóbulos) y modificando la homogeneidad de los materiales, que varían desde arenosos en paleocauces a limosos en las planicies de inundación.

La capa freática por su parte, fluctúa entre 2 m y 6 m y puede llegar a afectar a los suelos de los sectores más bajos.

3.2. Altimetría:

Altitud Media 138 msnm.

3.3. Suelos:

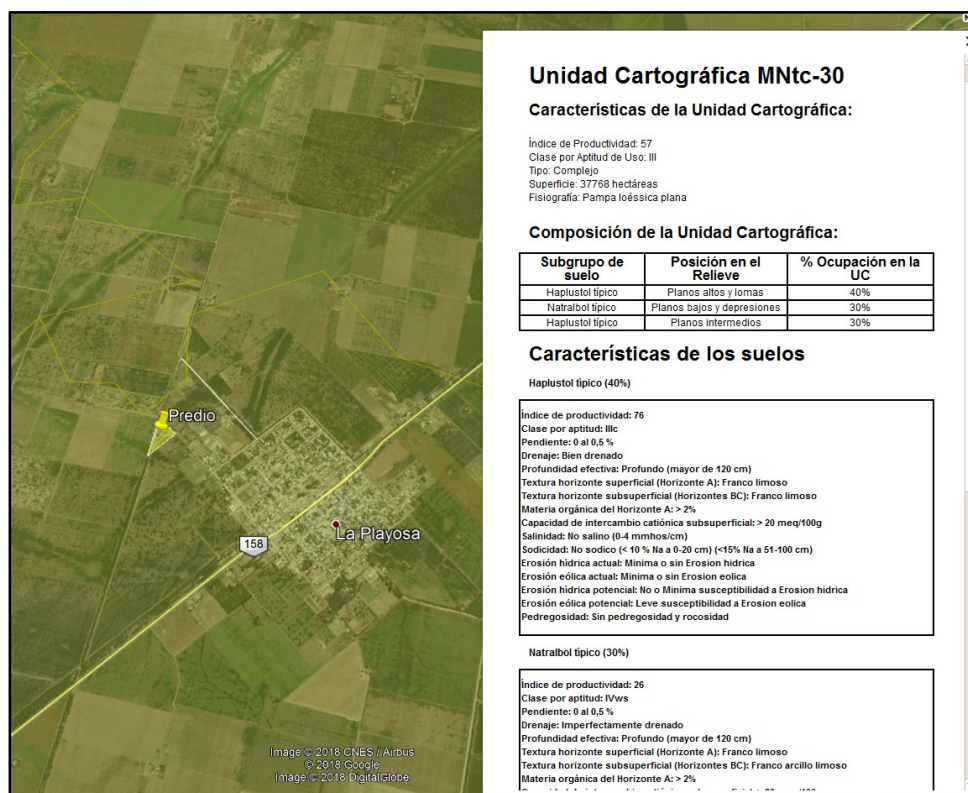


Ilustración 8 – Características de los suelos.

La naturaleza general de los suelos está determinada principalmente por el clima, estableciéndose diferencias de tipo en función del relieve y de los materiales parentales. Los suelos de las lomadas de drenaje libre o interfluvios, suelos en equilibrio con las condiciones climáticas imperantes, corresponden a los de una llanura loésica sub húmeda a semi árida con temperaturas templadas a cálidas y precipitaciones que, aunque de carácter errático, ocurren generalmente en la estación de crecimiento de los cultivos. Los más difundidos son Haplustoles típicos y énticos (32% de la región), caracterizados por la ausencia o el desarrollo apenas incipiente de horizontes claramente diferenciados y bien desarrollados, aparte de un horizonte superficial oscuro, bien estructurado y moderadamente rico en materia orgánica. Hacia el Este de la región y en áreas más planas o en posiciones que han permitido una mayor penetración del agua a través del perfil, favoreciendo la eluviación de arcilla y la formación de panes subsuperficiales aparecen los Argiustoles údicos (11%) y los Haplustoles údicos (16%) que representan una gradación hacia las condiciones climáticas más húmedas de la Pampa Ondulada o de la vecina Provincia de Santa Fe. En los bajos, depresiones cerradas y vías de avenamiento, los suelos son Fragiacualfes y Natracualfes, ambos evolucionados en condiciones reductoras de intenso hidromorfismo, lavado y empobrecimiento de los horizontes superiores que, en el caso de los primeros, han desarrollado un horizonte densificado e irreversiblemente cementado entre los 50 centímetros y 100 centímetros de profundidad y en el caso de los segundos se ha enriquecido en sodio el complejo de cambio.

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

alta variabilidad espacial y un intrincado patrón de asociación, que les imprimen características distintivas a determinados sectores de la región.

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

3.4. Características del Clima:

El clima es templado y cálido en La Playosa. La Playosa tiene una cantidad significativa de lluvia durante el año. Esto es cierto incluso para el mes más seco. Este clima es considerado Cfa según la clasificación climática de Köppen-Geiger. La temperatura aquí es en promedio 17.0 ° C. La precipitación media aproximada es de 795 mm.

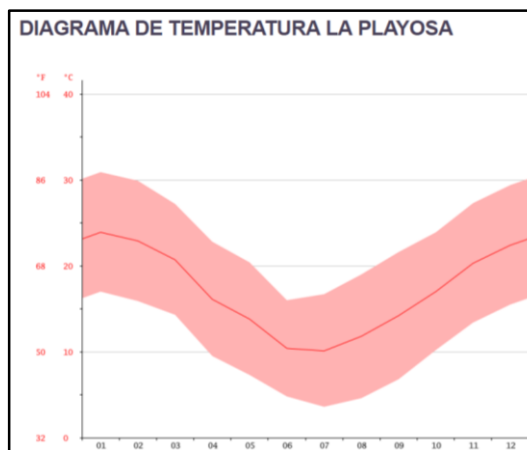
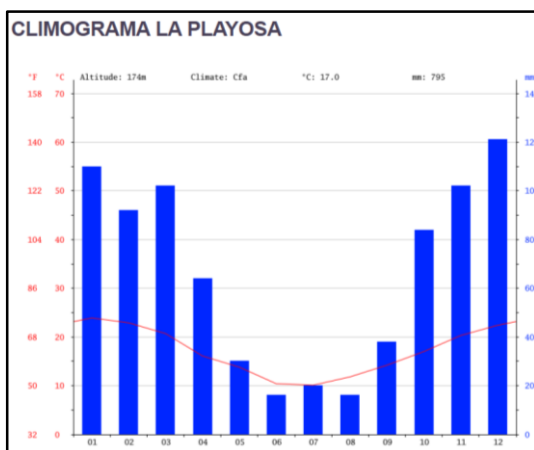


TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO LA PLAYOSA												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	23.9	22.9	20.7	16.1	13.8	10.4	10.1	11.8	14.2	17	20.3	22.4
Temperatura min. (°C)	17	15.9	14.3	9.5	7.3	4.8	3.6	4.6	6.8	10.2	13.4	15.5
Temperatura máx. (°C)	30.9	29.9	27.2	22.8	20.4	16	16.7	19	21.6	23.9	27.3	29.4
Temperatura media (°F)	75.0	73.2	69.3	61.0	56.8	50.7	50.2	53.2	57.6	62.6	68.5	72.3
Temperatura min. (°F)	62.6	60.6	57.7	49.1	45.1	40.6	38.5	40.3	44.2	50.4	56.1	59.9
Temperatura máx. (°F)	87.6	85.8	81.0	73.0	68.7	60.8	62.1	66.2	70.9	75.0	81.1	84.9
Precipitación (mm)	110	92	102	64	30	16	20	16	38	84	102	121

Ilustración 9 – Datos climáticos en la localidad de La Playosa. Fuente: es.climate-data.org

3.5. Hidrología:

La región en estudio se encuentra inserta dentro de la cuenca Río Tercero.

El río Ctalamochita se estrecha al ingresar en esta región y su cauce queda encajonado entre barrancas de 5 a 10 metros de altura entre las ciudades de Villa María y Bell Ville. Posteriormente la aparición de tosca en el lecho ha permitido la formación de saltos y rápidos. A partir de la citada ciudad de Bell Ville, el río describe una inflexión hacia el Sudeste.

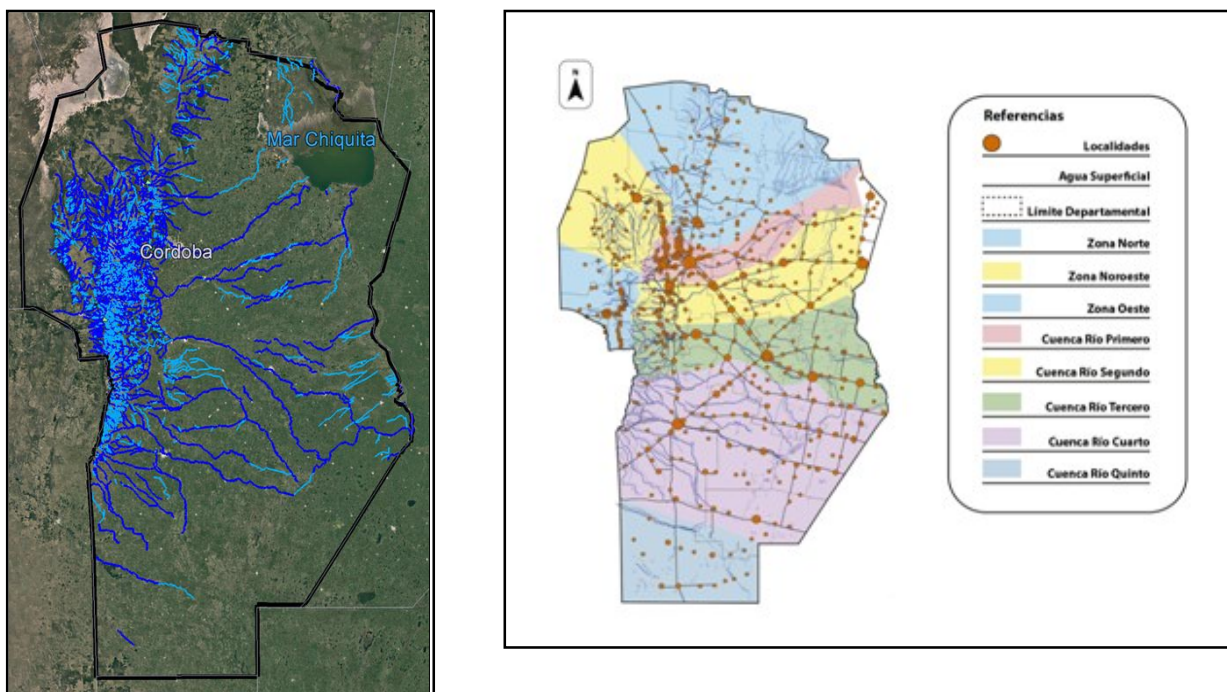


Ilustración 10 –Red Hidrográfica Provincial - Mapa divisorio de cuencas en la provincia de Córdoba.

3.6. Fitogeografía

A juzgar por relatos de botánicos y fitogeógrafos de finales del siglo XIX y principios del XX, la vegetación original de esta región se componía de bosques xerófilos dominados por quebracho blanco, en el sector Norte y por especies de Prosopis, en el sector central, alternando con pastizales naturales. Actualmente, tanto la vegetación leñosa como las comunidades herbáceas naturales y seminaturales, han sido casi totalmente transformadas en campos de cultivo y tierras de pastoreo.

En el extremo Norte de esta unidad, se observan todavía algunos bosques de quebracho blanco, individuos aislados de palma, mucho más abundante en el Norte y Oeste de la Provincia.

Hacia el Sur, la riqueza de especies arbóreas y arbustivas disminuye y los escasos fragmentos de bosques que aún persisten están dominados por algarrobos, a quien acompañan otras especies arbóreas como tala, peje o sombra de toro y chañar, entre otras. Estos últimos, constituyen los bosques característicos del Espinal peripampásico, aunque las manifestaciones que vemos en la actualidad corresponden a bosques secundarios, que han sufrido en el pasado el efecto de las actividades humanas.

En los sectores bajos, con condiciones de hidro y halomorfismo, se presentan distintas comunidades herbáceas como los juncales de junco negro, los pastizales bajos de pasto salado o pelo de chancho y los pajonales o espartillares de espartillo.

En sitios en los cuales se observan costras evaporíticas salinas, pueden presentarse también individuos aislados de arbustos halófilos y semihalófilos como verdolaga salada, jume, palo azul, Suaeda divaricata, etc. En los terrenos más elevados de los bajos se presentan rodales de chañar y excepcionalmente, pastizales de paja brava, relictos de las comunidades originales de la provincia fitogeográfica de la Pampa.

En los derrames de los ríos Suquía, Xanaes y Ctalamochita se presentan también comunidades herbáceas cuyas especies soportan inundaciones temporarias.

3.7. Zoogeografía

Las regiones del Este provincial, donde se destaca el fuerte avance de la frontera agropecuaria, conservan pequeños parches de vegetación nativa, en los que se mantienen unas pocas especies de vertebrados (10% - 15% de la biodiversidad original): las pequeñas lagunas próximas a pueblos, parches de vegetación natural y arboledas introducidas de eucaliptus y paraísos a orillas de las aguadas y en los pastos de la traza en las vías del tren, son los ambientes más destacados.

En estos ambientes modificados se pueden observar todavía aves como: perdíz chica, paloma cenicienta, cata común, carpintero campestre, hornero, benteveo y calandria común, favoreciendo éstas modificaciones ambientales la penetración, en ésta región, de la paloma turca. En el extremo Norte de esta región, quedan fragmentos de la vegetación original, en la que todavía se mantienen pequeñas poblaciones del urutaú.

En las regiones bajas e inundables, se encuentran: tero común, tero real, garza bruja, gallaretas, cuervillo de la cañada, pato capuchino, pato maicero, caranchos y chimangos entre otros.

Estas alteraciones ambientales, han perjudicado a la mayoría de los macro y micromamíferos autóctonos, favoreciendo el avance de la liebre europea (animal más adaptado a los ambientes modificados de cultivos y chacras).

Entre los mamíferos que han desaparecido de estos sitios se pueden mencionar: gato del monte, gato de las pajas y puma.

3.8. Demografía

La Población en la localidad de La Playosa según datos del INDEC 2010, asciende a un total de 2.757 habitantes. Con un total de viviendas particulares de 1.031.

3.9. Arqueología

No se encuentran vestigios de descubrimientos arqueológicos en el sector a intervenir.

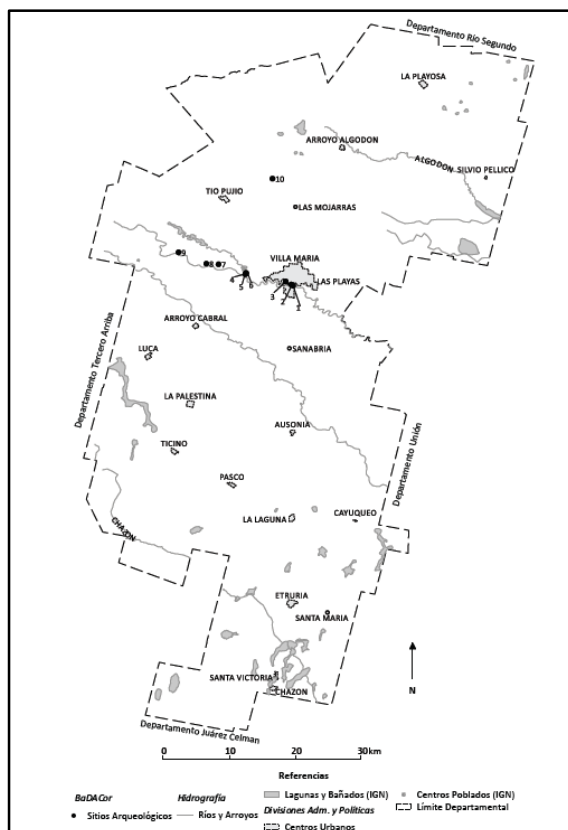


Ilustración 11 – Mapa de localización de sitios arqueológicos en el departamento de General San Martín.

3.10. Sismicidad

La sismicidad en la provincia de Córdoba es frecuente y de intensidad baja, en general. Según el mapeo de INPRES, el área en estudio se encuentra en la zonificación sísmica reducida (zona 1).

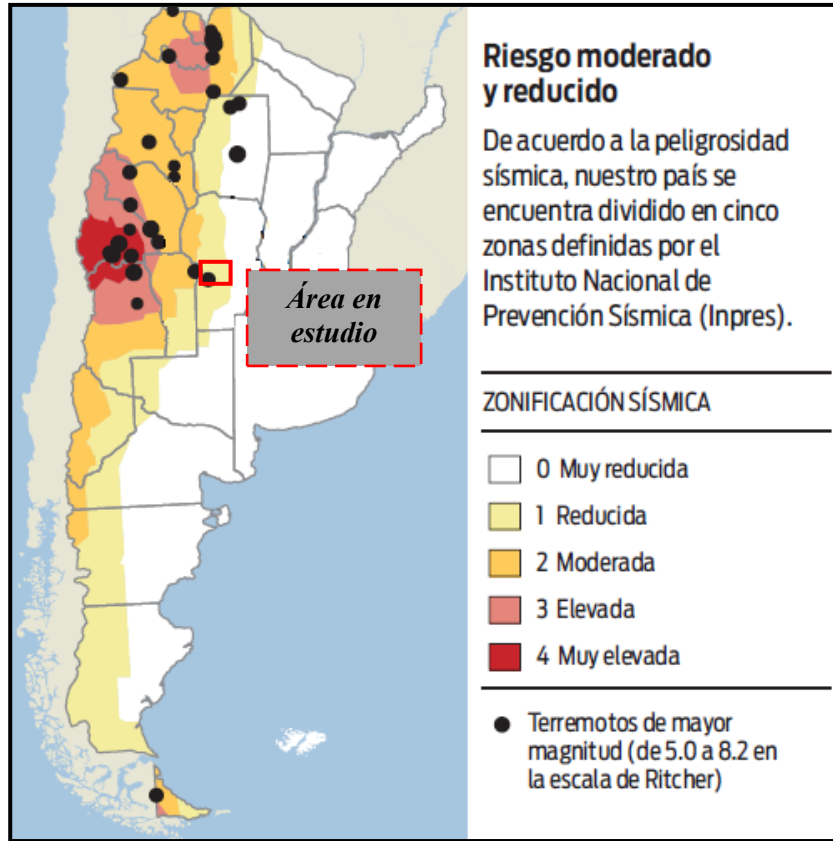


Ilustración 12 – Mapa de Sismicidad en la República Argentina. Fuente: INPRES.

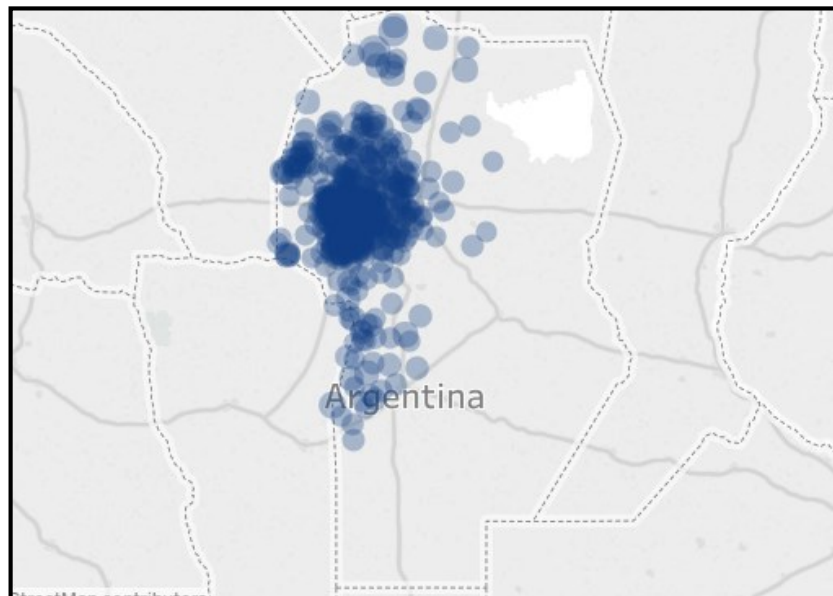


Ilustración 13 - Mapa interactivo de los sismos en Córdoba.

4. Área de influencia del proyecto:

El proyecto afecta a la totalidad de la localidad de La Playosa, apuntando a una cobertura del 100%, procurando mejorar el sistema de saneamiento de la misma, 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 del proyecto abarca el núcleo urbano, el predio de la estación de bombeo, la traza de la cañería de impulsión, el predio de la Planta de Tratamiento y el predio destinado para el riego como cauce receptor de los efluentes tratados.

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

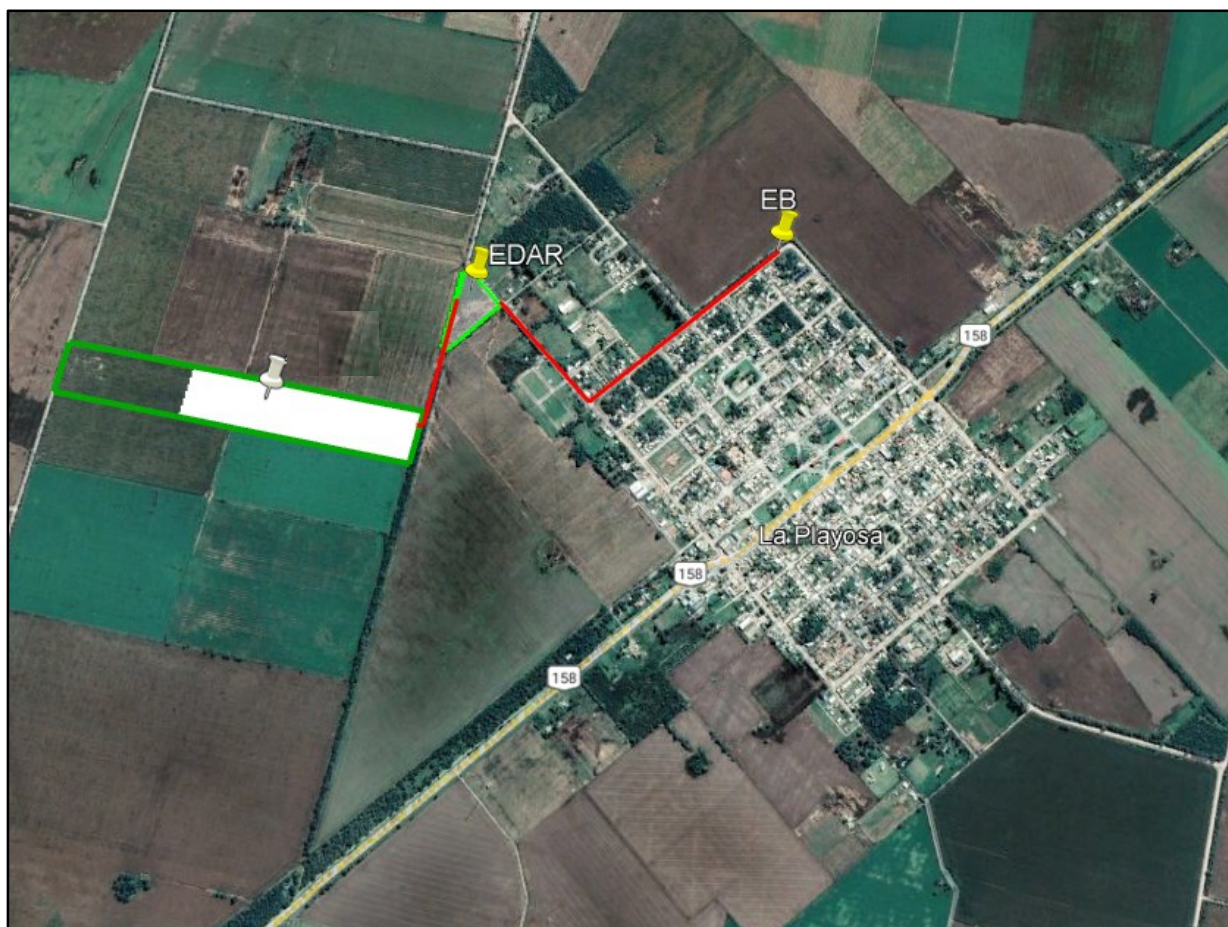


Ilustración 14 - Área de influencia del proyecto – Obras a ejecutar.



Ilustración 15 - Área de influencia del proyecto - ejido de la localidad de La Playosa.

5. Población afectada

El periodo de proyección se estableció en 20 años a partir del momento de su habilitación en el año 2025, se subdividió dicho periodo en dos subperíodos, de 10 años cada uno.

A continuación, se presenta una tabla con la población de diseño:

Año	Metodología de Proyección						Adoptado
	Línea Tendencia	Tasa Anual Decreciente	Incrementos Relativos	Tasa Anual Constante	Relación Tendencia	Promedio	Línea Tendencia
1991	1.844	1.844	1.844	1.844	1.844	1.844	1.844
2001	2.376	2.376	2.376	2.376	2.376	2.376	2.376
2010	2.757	2.757	2.757	2.757	2.757	2.757	2.757
2025	3.497	3.533	3.484	3.193	3.546	3.451	3.497
2035	3.979	4.167	3.850	3.521	4.181	3.940	3.979
2045	4.460	4.916	4.154	3.883	4.858	4.454	4.460

Ilustración 16 – Población de diseño.

Caudal a tratar por la Planta de Tratamiento:

Caudales residenciales	Año 0 (2025)	Año 10 (2035)	Año 20 (2045)	
QAn	2,83	3,22	3,61	lts/seg
	244,51	278,21	311,9	m3/dia
QBn	5,66	6,45	7,22	lts/seg
	489,02	557,28	623,81	m3/dia
QDn	11,33	12,89	14,45	lts/seg
	978,91	1113,7	1248,48	m3/dia
Qen	19,25	21,92	24,56	lts/seg
	1663,2	1893,89	2121,98	m3/dia

Ilustración 17 – Caudal de diseño.

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

El proyecto comprende los siguientes trabajos:

- ✓ Estación de bombeo N°1: 30 m².
- ✓ Cañería de impulsión: será de diámetro 0,160 m de P.V.C. clase 6 con aros de goma aptos para líquido cloacal con un desarrollo de 1300 metros.
- ✓ Planta de tratamiento: 1 Ha.
- ✓ Predio destinado al riego: 13 Has.

7. Inversión total e inversión por año a realizar

La presente obra consta de una inversión de **PESOS TRESCIENTOS SEIS MILLONES DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS CINCO CON 78/100.- (\$ 306.224.205,78)** a la

fecha de JUNIO 2022 incluyendo I.V.A., Beneficios, Costos Directos e Indirectos, Administrativos y toda carga tributaria y social vigente.

El plazo de ejecución de obra será de **QUINIENTOS CUARENTA (540) 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
- ESTACIÓN DE BOMBEO N°1
- CAÑERÍA DE IMPULSIÓN
- LAGUNAS PARA CAMIONES ATMOSFÉRICOS
- TAMIZ
- CÁMARA PARTIDORA
- ZANJA DE OXIDACIÓN
- SEDIMENTADOR SECUNDARIO
- MICROFILTRACIÓN
- AFORADOR PARSHALL
- CÁMARA DE CLORACIÓN
- ESTACIÓN DE BOMBEO DE RECIRCULACIÓN N°1
- ESPESADOR
- PLAYAS DE SECADO
- CAÑERÍAS DE INTERCONEXIÓN
- SALA DE CLORACIÓN
- INSTALACIÓN ELECTRICA
- ESTACION DE BOMBEO PARA RIEGO E IMPULSIÓN
- RIEGO POR SURCOS
- 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

Se suministrará e instalará un grupo electrógeno en la planta depuradora para casos de emergencia. Este grupo deberá permitir el arranque automático ante cortes de energía y la parada cuando vuelva el suministro eléctrico. Incluye, además, los tableros de transferencia necesarios y todos los accesorios que se mencionan en el presente numeral.

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

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 considerará 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 realizarán 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 efectuarán 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 Planta Depuradora, el insumo consumido será el cloro para efectuar la desinfección del líquido tratado.

13. Detalles de productos y subproductos.

Al tratarse de una Planta Depuradora de líquidos cloacales, se puede considerar como producto del sistema anteriormente nombrado a los efluentes cloacales tratados, cuyo destino final es el riego y que deberá cumplir en todo momento con los parámetros de vertido establecidos en el Decreto 847/16.

Como subproductos a los residuos que se generan en los distintos módulos de la planta especialmente los residuos retenidos en los tamices los que deberán ser recolectados en contenedores especiales destinados para tal fin y serán llevados a disposición final con el correcto tratamiento, según las reglamentaciones vigentes municipales, provinciales y nacionales respecto a este tipo de residuos, evitando la contaminación del ambiente y la proliferación de enfermedades.

La cámara de rejas, formada por dos canales, tiene la finalidad de retener los residuos de mayor tamaño, fáciles de separar, los cuales serán removidos manualmente.

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 ocho empleados de forma permanente distribuidos como sigue:

- Un encargado
- Dos administrativos
- Un operario en planta
- Un electricista
- Dos operarios de red

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 la demanda en el período de diseño (año 2045) de la localidad de La Playosa.

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.

Se instalarán equipos de recirculación y extracción de barros en exceso en conjunto con electrobombas para el barro del tratamiento secundario recirculado y secundario en exceso.

Además, se prevé la construcción de playas de secado con manto filtrante como disposición final dentro de la Planta de Tratamiento del barro en exceso.

Debajo del manto filtrante, a los fines de colectar el líquido percolado de las playas, se colocará una tubería de PVC de 160 mm de diámetro con las juntas sin pegar y con orificios inferiores en tresbolillo de 10 mm de diámetro separados de acuerdo a lo que indica el plano correspondiente.

Se deberán colocar las siguientes capas de gravas y arena:

- Capa de 0,25 m de Grava de 30 a 60 mm.
- Capa de 0,15 m de Grava de 4 a 8 mm.
- Capa de 0,25 m de Arena Mediana.
- Capa de 0,20 m de Barro Digerido.

17. Proyectos asociados conexos o complementarios

Como obras complementarias se menciona lo siguiente:

- Limpieza del predio del basural.
- Cerco perimetral olímpico, portón y puerta de acceso.

- Provisión de agua potable.
- Parquización.
- Sistema de desagües pluviales.
- Caminos internos.
- Instalaciones contra incendio.
- Mástil.
- Contenedor plástico.
- Obras electromecánicas.

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.

Se encuentra contemplado en el proyecto la ejecución de una estación transformadora.

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 Municipalidad de La Playosa se plantea la necesidad de la eliminación de los actuales métodos de evacuación como parte de una Planificación Integral y dispone como solución el presente proyecto, en el cual se trabaja sobre la implementación de un Sistema de Recolección y Tratamiento de líquidos cloacales. Por tal motivo, la Dirección General de Operaciones de la Secretaría de Servicios Públicos, dependiente del Ministerio de Servicios Públicos del Gobierno de la Provincia de Córdoba, elabora este Proyecto de Saneamiento Cloacal de La Playosa.

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

Los ensayos, pruebas e inspecciones están debidamente regulados en el P.E.T, 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 y en las lagunas, que se realizarán para asegurar la correcta impermeabilización que evitará que los líquidos en tratamiento contaminen las napas y el suelo. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC para fisuración, llenándose las estructuras hasta el nivel máximo de operación, todo de acuerdo a lo que indica el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Además, se realizarán pruebas en las cañerías tanto de tapón (para asegurar que no existan obstrucciones) y pruebas hidráulicas para asegurar la estanqueidad.

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.

21. Residuos contaminantes

Etapa de construcción

Durante todas las etapas de la construcción, incluso las suspensiones de tareas, hasta la Recepción Provisoria de las obras, el Contratista mantendrá el lugar de la obra y demás áreas que utilice, en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos o escombros. Se eliminarán todos los residuos y desechos producidos en la obra, de cualquier clase que sean, y se dispondrá la recolección y eliminación de dichos materiales y residuos a intervalos regulares determinados por la Inspección de Obras. El tratamiento de los residuos sólidos hasta su disposición final deberá respetar las normativas vigentes a nivel municipal, provincial y nacional.

Se deberán instalar baños químicos o efectuar las descargas de desagües cloacales con un tratamiento apropiado para el obrador.

En todos los casos se debe respetar lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas. Además, se deberán gestionar los correspondientes permisos ambientales para disposición de residuos sólidos y efluentes, tanto para la etapa de obra como para la etapa de funcionamiento, al ente regulador que corresponda.

Una vez definido el terreno en que se ejecutarán los trabajos y a los efectos de la realización del replanteo, el Contratista procederá a desmalezar, limpiar y emparejar, en caso de ser necesario, el terreno que ocuparán las construcciones. El material producto de la limpieza y desmalezado de cada lugar de trabajo será retirado en forma inmediata y continua, a medida que se vaya generando. La distancia que se fija para su disposición es de un radio de 5 Km. y el lugar será determinado por la Inspección de la Obra

Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda la obra. No se acumularán escombros ni materiales de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, más que los producidos durante la jornada diaria los cuales se retirarán diariamente.

Estos materiales, herramientas, desechos, etc., se dispondrán de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

El relleno de las excavaciones para cañerías, por encima de los 30 cm. del extradós, se efectuará con el material proveniente de las mismas. Si fuera necesario transportar tierra de un lugar a otro de la obra, para realizar rellenos, éste transporte será por cuenta del Contratista.

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en posteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios de tránsito, cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Dirección Técnica de la obra pudieran evitarse.

El material sobrante de las excavaciones y rellenos proveniente de las redes colectoras, cañerías de impulsión y estaciones de bombeo, se deberá alejar de la obra a los lugares que indique la Dirección Técnica de la obra, dentro de un radio de 5,00 Km. (cinco kilómetros) tomados desde el baricentro de las obras a realizar.

Etapa de funcionamiento

Se extraerán todos aquellos materiales de tamaño igual o mayor a la abertura de la malla, los cuales son residuos provenientes de los tamices que se instalarán a la entrada a la planta depuradora, y se colectarán en contenedores especiales destinados a tal fin para su posterior tratamiento de acuerdo a las normativas vigentes.

Será de los denominados estático, auto-limpiante, y estará montados sobre una estructura de hormigón armado y a una altura tal que el líquido después que pasó la malla pueda ser conducido por gravedad a la cámara de partición.

Se proveerán dos (2) contenedores para residuos, con tapa y ruedas para la planta depuradora. Los mismos se utilizarán para recoger, acumular y transportar el material grueso extraído de los tamices hasta el lugar de disposición final.

Los contenedores se construirán con resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio (PRFV), espesor mínimo 6 mm., tendrán superficies lisas y formas redondeadas que eviten la acumulación de residuos y faciliten la limpieza, tanto interior como exterior, en el color que determine la Inspección.

El volumen interno de cada contenedor no deberá ser inferior a 1 m3 de capacidad, quedando a criterio del Contratista las dimensiones parciales de los mismos, las que deberán ser adecuadas para permitir:

- El vuelco de los residuos separados por los tamices.
- El transporte o traslado hasta el lugar de disposición final.
- El vaciado en el lugar de disposición final de los residuos.
- La limpieza interior y exterior.

El mismo criterio se seguirá respecto a la cantidad de ruedas, las que deberán ser de material inalterable a la agresión del líquido cloacal y de los residuos, con banda de rodamiento de goma maciza.

En todos los casos, el diseño de los contenedores deberá asegurar condiciones sanitarias adecuadas para la prevención de la salud del personal de operación, brindando condiciones de carga y descarga de bajo riesgo sanitario y el adecuado confinamiento de los residuos durante su transporte, debiendo la tapa contar con un sistema de cierre y traba que asegure esta condición.

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 La Playosa.
- 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 de Saneamiento de la localidad de La Playosa.

Es importante mencionar que para la definición del proyecto se siguieron los lineamientos de las "Normas de estudio, criterios de diseño y presentación de proyectos de desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes" provistas por el Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento – (Ex Cofapys),

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

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.

24 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 (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 no contar grandes depósitos de sustancias peligrosas, gases, hidrocarburos y sus derivados, y productos químicos, por encima de los niveles de umbral establecidos por el Anexo II de la Resolución 1639/07.

Grupos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Grupo 1	1	S/Resolución SAyDS N° 1639/07 - Anexo I - ítem 28.2 - CIU - Grupo 2	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 los excedentes hídricos pluviales 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 Líquidos provenientes de excedentes hídricos pluviales, considerados "agua sin aditivos":

Tipos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Tipo 0	0	"Líquidos provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento"	1
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	Justificación	Valor adoptado
Aparatos a presión	1	Se considera que existirá riesgo por aparatos sometidos a presión y acústico durante la etapa de construcción/operación.	2
Acústico	1		
Sustancias químicas	1		
Explosión	1		
Incendio.	1		

Por lo tanto, el Valor total por Riesgo (Ri) será de: 2

❖ **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 ampliación de la Planta	8 a 12	0
desde 16 a 50 personas	1			
desde 51 a 150 personas	2			
desde 151 a 500	3			
Mayor a 500 personas	4			
Potencia				
Hasta 25 HP	0	Potencia instalada en general.	No Aplica	1
desde 26 a 100 HP	1			
desde 101 a 500 HP	2			
Mayor de 500 HP	3			
Relación de superficie				
Hasta 0,20	0	Relación entre Superficie Cubierta y Superficie Total	Sup. Cubierta aproximada de 0,6	2
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: 3

❖ **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		
Industrial exclusiva y Rural	1	Zona rural del Dpto. Gral. San Martín	1
Resto de la zonas	2		0
Infraestructura			
Carencia red de agua	0,5	Posee red de agua potable	0
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

El NCA será:

$NCA (inicial) = Ru + ER + Ri + Di + Lo$	13,0
--	-------------

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.

25. 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 desagües cloacales proyectado, serán de aplicación las siguientes medidas destinadas a la mitigación de potenciales impactos negativos asociados a la presente obra de saneamiento. Se realizan las medidas de mitigación de acuerdo a la Ley de Ambiente de la Provincia de Córdoba N° 10208.

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Mitigación
<p>Ejecución de los trabajos de construcción, mantenimiento o reparación de las redes.</p>	<p>Minimizar la utilización de explosivos.</p> <p>Exigir el cumplimiento de los procedimientos de higiene y seguridad del trabajo.</p> <p>Adoptar prácticas de excavación seguras.</p> <p>Asegurar la rápida rehabilitación de los servicios afectados por las obras.</p> <p>Reparación de pavimentos, aceras, relleno de zanjas etc.</p> <p>Detección de infraestructura subterránea.</p> <p>Restricción de los trabajos en épocas turísticas altas.</p> <p>Libre circulación de bomberos y ambulancias.</p>
<p>Riesgo de accidentes de operarios, vehículos y peatones. Alteración de la circulación del tránsito vehicular y peatonal.</p>	<p>Utilizar señalización para resguardo de los operarios (diurno y nocturno).</p> <p>Utilizar vallados y cercos perimetrales a las obras.</p> <p>Evitar eventuales daños a terceros personas o materiales.</p> <p>Notificar a través de los medios de comunicación sobre las actividades a realizarse en la vía pública.</p>
<p>Modificación de los ecosistemas naturales por la localización de la Planta de Tratamiento.</p>	<p>Minimizar la colocación de cañerías en los cauces de los ríos.</p> <p>Requerir controles de erosión y sedimentación en los sectores que puedan ser</p>

	afectados por las obras.
Localización de los residentes cercanos al sitio de la planta.	Prever en la planificación urbana la presencia de la planta depuradora.
Riesgo de contaminación ambiental (emisión de olores y partículas) por fallas de tratamiento.	<p>Aplicar programas de control y monitoreo.</p> <p>Aplicar procedimientos de higiene y seguridad del trabajo.</p> <p>Desarrollar perímetros de resguardo (pantallas arbóreas, canales de evacuación de líquidos, etc.).</p>
Riesgo de Contaminación y peligro para la salud pública por derrames de líquidos cloacales producidos como consecuencia de factores naturales o humanos (accidentes o atentados).	<p>Dotar a las instalaciones de un sistema de alarmas.</p> <p>Desarrollar un Plan de Emergencias ante Desastres Naturales y Accidentes.</p> <p>Informar y educar al público y trabajadores sobre la forma de actuar ante estas situaciones, trabajando con el Municipio de La Playosa.</p>

Tabla 3: Medidas de Mitigación de los Impactos Negativos Potenciales como consecuencia de las Redes de Desagües Cloacales y Planta de Tratamiento.

Alteración o modificación del ecosistema acuático, debido a contaminación por fallas en el tratamiento de las aguas residuales	<p>Aplicar programas periódicos de control y monitoreo de la planta.</p> <p>Aplicar sistemas de monitoreo de la calidad de las aguas residuales y de la capacidad de asimilación de la masa receptora.</p> <p>Supervisar técnicamente del cumplimiento de la normativa provincial referida al vuelco a cuerpos de agua.</p> <p>Dotar a Las instalaciones de sistema de alarmas. Desarrollar un programa de contingencias.</p>
Riesgo para la salud humana en sitios de contacto con las aguas residuales en el área de descarga ante situaciones críticas o eventos extraordinarios.	<p>Utilizar tecnologías adecuadas para la disposición de las aguas residuales.</p> <p>Proceder a la desinfección de las aguas residuales a fin de proteger la salud en general pese a los inconvenientes que pueda causar al ecosistema acuático.</p> <p>Prever la regulación y control de usos compatibles con la calidad de las aguas dispuestas en</p>

	<p>el río (exigencias para fuente de agua potable y uso recreativo).</p> <p>Restringir el acceso a los sitios de descarga de las aguas residuales, donde sean inevitables los riesgos para la salud.</p> <p>Disponer sistemas de señalización y advertencia sobre la disposición de aguas residuales en situaciones de emergencia.</p> <p>Prohibir el uso del agua para fines recreativo en el área próxima (1000 metros) de la descarga de las aguas residuales, en situación de operación crítica por fallas en el sistema.</p> <p>Informar a la población sobre los riesgos potenciales para la salud ocasionados por el uso de aguas residuales para recreación entre otras.</p>
<p>Molestias o impactos estéticos adversos percibidos o reales en las cercanías del área descarga.</p>	<p>Implementar una pantalla de protección visual (tonina de árboles).</p> <p>Conservación de un perímetro de protección alrededor del área de descarga, libre de toda actividad que no sea forestal.</p>

Tabla 4: Medidas de Mitigación de los Impactos Negativos Potenciales como consecuencia de la Disposición final de las aguas tratadas.

AFECTACIÓN DE LA FLORA

Como se mencionó anteriormente, el proyecto no se encuentra dentro de la categoría roja o amarilla determinada por el mapa de ley de bosque nativos N°9814. Además, el proyecto no prevé la extracción de ningún árbol por los siguientes motivos:

- En el caso de la cañería de impulsión, su ejecución se implantará a lo largo de un camino de tierra evitando toda especie arbórea.
- La Planta de Tratamiento se ubica en un espacio físico denominado pasivo ambiental al ser colindante con el basural a cielo abierto de la localidad.
- Para la obra descarga se prevé una traza de una cañería hasta el punto de descarga donde se realizará un sistema de riego discontinuo con el efluente tratado.

PARQUIZACION

Para embellecer e integrar el predio de los edificios de la Planta de Tratamiento, al entorno que las rodea, se ha previsto la parquización del mismo, con tierra vegetal (+0,15 m) y la colocación de césped de la zona en todos los sectores no ocupados por calles y veredas de circulación. Además, se plantarán ligustros sobre los cercos perimetrales.

Además, y en los lugares que señale la Dirección Técnica se plantarán, en número suficiente y distribuidos estéticamente, arbustos de diferentes especies, de acuerdo a la lista siguiente: abelia, diferentes cotoneaster, evonius, eleagnus, crataegus, pyracanta, phormium, berberis e ilex aquifolium. El Contratista podrá proponer a la Dirección Técnica el cambio de algunas de las especies por otras, pero manteniendo el número de variedades. La cantidad de plantas a implantar no será menor de diez (10).

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 congestionamientos, 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.*

Métodos a emplear para reducir dichos efectos.

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:

a) 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.

b) Paso para peatones, en los cruces de las calles. Cumplirán los mismos requisitos de funcionalidad y seguridad que en el caso precedente.

c) 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.

d) 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.

e) El libre desenvolvimiento del servicio de bomberos y/o de ambulancias ante una eventual emergencia.

f) 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 accesorias, 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.

h) 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.

i) 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.

26. Conclusión

El objetivo del presente Proyecto es brindar a los habitantes de la localidad de La Playosa un servicio de saneamiento que funcione correctamente con un horizonte de diseño al año 2045, dando una respuesta en cuestiones de infraestructura, mejorando la calidad de vida y estableciendo un sistema de depuración que asegure el correcto tratamiento de los efluentes cloacales, logrando con esto una contribución positiva al ambiente.

Cabe destacar que se ha previsto que el líquido, una vez desinfectado, sea conducido a un campo para efectuar la descarga del mismo mediante un sistema de riego discontinua. El efluente tratado deberá cumplir con los valores estándares de calidad requeridos según el decreto N°847/16.

Además, se prevé para embellecer e integrar el predio de los edificios de la Planta de Tratamiento, al entorno que las rodea, se ha previsto la parquización del mismo, con tierra vegetal y la colocación de césped de la zona en todos los sectores no ocupados por calles y veredas de circulación. Además, se plantarán ligustros sobre los cercos perimetrales

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

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.
- Pliego de condiciones.
- Planos y datos de proyecto.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculo.
- La Secretaría de Obras Públicas del Municipio de la localidad de La Playosa.
- 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 – Secretaría 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.
- La Dirección General de Catastro dependiente del Ministerio de Finanzas de la Provincia de Córdoba.
- La Dirección General de Estadística y Censos (DGEyC) de la provincia de Córdoba.
- El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN).
- La Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba (DGEyC) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), proporcionaron los datos Socio Económicos y Demográficos de la localidad.