

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

Ampliación de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California

1. Criterios Generales

1.a Tipo de proyecto

Nombre del proyecto:	Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado en Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California.
Sector al que pertenece:	Conexiones Domésticas a los Servicios de Agua y Alcantarillado.

1.b Categoría del proyecto

Categoría:	Proyecto de Infraestructura Ambiental para la Comunidad - Impacto Comunitario.
-------------------	--

1.c Ubicación del proyecto y perfil de la comunidad

Localidad:	Municipio de Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California, México.
Ubicación:	El proyecto se ubica en los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito, localizados al noroeste del estado de Baja California, México. Tijuana limita al norte con los Estados Unidos de América, con el área metropolitana de San Diego en el estado de California, al sur con el municipio de Playas de Rosarito, al oeste con el Océano Pacífico y al este con el municipio de Tecate. Playas de Rosarito se encuentra aproximadamente 20 km al sur de la línea fronteriza, limita al norte y al este con el municipio de Tijuana; al sur limita con el municipio de Ensenada y al oeste por el Océano Pacífico.
Ubicación con relación a la frontera:	Los proyectos se encuentran dentro de la franja de los 100 km. Los proyectos propuestos se encuentran dentro de un rango de 5 a 20 km al sur de la línea fronteriza.
Imagen:	La siguiente figura ilustra la ubicación de los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito.



Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California, México.

Demografía Tijuana y Playas de Rosarito

Población actual:	1,677,950 habitantes
Tasa de crecimiento:	3.00 %
Referencia:	INEGI Año: 2005, CONAPO 2009
Población económicamente activa:	561,002 habitantes
Referencia:	INEGI Año: 2004
Ingreso per cápita medio:	\$ 2,902 Pesos
Referencias:	Estimación de COCEF basada en estadísticas de INEGI y la Comisión Nacional de Salarios Mínimos
Actividad económica:	Industria manufacturera, turismo, comercio y servicios
Índice de marginación:	-1.9000, Muy bajo

Servicios

Localidad: Tijuana y Playas de Rosarito

Sistema de Agua Potable

Cobertura de agua potable ¹ :	97.5%
Km de tubería en la actualidad:	3946 Km
Fuente de abastecimiento:	Rio-Colorado
No. de tomas:	476,032

¹Fuente: CESPT, Diciembre 2008 , Datos agregados de Tijuana y Rosarito

Sistema de alcantarillado sanitario

Cobertura de alcantarillado ² :	87.1 %
Km de tubería de drenaje:	2910 Km
No. de conexiones al drenaje:	423,936

Saneamiento

Cobertura de saneamiento:	81%
PTAR y tecnología(s) de tratamiento:	

Planta	Tipo	l/s
SAB	Lodos activados	1100
PITAR	“	1100
La Morita	“	254
Monte de los Olivos	“	460
Tecolote-La Gloria	“	380
Rosarito Norte	“	210
Rosarito I	“	60

Actualmente la mayor parte de las aguas residuales generadas en la localidad de Tijuana son recolectadas por el sistema de alcantarillado existente y enviadas mediante estaciones de bombeo a la Planta de Tratamiento Internacional (PITAR) y San Antonio de los Buenos (SAB), las cuales descargan en el Océano Pacífico. La planta Monte de los Olivos se terminó de construir en septiembre de 2008 y actualmente se encuentra en período de pruebas, la planta La Morita se encuentra en proceso de construcción y se espera que entre en operación a finales del 2009. La PTAR Tecolote-La Gloria se encuentra en proceso de construcción en su etapa inicial. La mayor parte de las aguas residuales recolectadas en Playas de Rosarito, son tratadas en las plantas Rosarito Norte y Rosarito I, ambas plantas descargan en el Océano Pacífico a través de los arroyos Reforma y Huahuatay respectivamente.

Residuos Sólidos

Cobertura de recolección:	99%
Disposición final:	Relleno sanitario

Pavimentación

Cobertura pavimentación:	44%
--------------------------	-----

² Fuente: CESPT, Diciembre 2008 , Datos agregados de Tijuana y Rosarito

1.d Facultades legales

Promotor:	Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)
Responsable legal:	Ing. Hernando Durán Cabrera
Instrumento legal de acreditación de facultades:	Decreto No. 44, V Legislatura del Estado de Baja California
Fecha del instrumento:	16 de diciembre de 1966
Cumplimiento con acuerdos:	<ul style="list-style-type: none">- Convenio Internacional de Límites de 1889- Tratado de Aguas de 1944- Acuerdo de La Paz de 1983 o Acuerdo Ambiental Fronterizo- Plan Integral Ambiental de la Frontera de 1990 (IBEP)- Tratado de Libre Comercio de Norte de América de 1994 (TLC)- Programa frontera 2012- Minuta 283 (CILA/IBWC)

1.e. Resumen del proyecto

Descripción y alcance del proyecto: El proyecto consiste en la instalación de redes agua potable y alcantarillado en áreas sin servicio de Tijuana y Playas de Rosarito. El proyecto incluye además la construcción de dos tanques de almacenamiento, un colector y dos líneas de impulsión de agua residual, así como la ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales Rosarito I.

Agua Potable

- Construcción de dos tanques de almacenamiento de agua de 1000 m³ y 8000 m³.
- Ampliación del sistema de agua potable a zonas sin servicio.

El proyecto incluye la instalación de aproximadamente 53,000 metros de tubería de PVC de 4-8 pulgadas de diámetro.

Alcantarillado

- Construcción de alcantarillado.

El proyecto incluye la instalación de 133,000 metros de alcantarillado con tubería de PVC de 8-12 pulgadas de diámetro. El agua residual generada y colectada en las áreas sin servicio será tratada en la plantas de tratamiento de aguas residuales Rosarito Norte y Tecolote-La Gloria. La PTAR Rosarito Norte se

encuentra en operación y cuenta con suficiente capacidad de tratamiento.

La PTAR Tecolote-La Gloria se encuentra en proceso de construcción y contará con suficiente capacidad de tratamiento para atender a largo plazo las necesidades del área (cuencas San Antonio de los Buenos y San Antonio del Mar). El efluente de ambas plantas será descargado al Océano Pacífico.

- Instalación de colector de 25,618 metros de longitud, con tubería de PVC/Polietileno de 20 a 38 pulgadas de diámetro.
- Instalación línea de impulsión “La Encantada” de 1882 metros de longitud de tubería de PVC de 36 pulgadas de diámetro y cárcamo de bombeo.
- Instalación línea de impulsión “Fideicomiso Florido” de 2,902 metros de longitud de tubería de PVC de 20 pulgadas de diámetro y cárcamo de bombeo.

Saneamiento

- Ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales Rosarito I.

El proyecto incluye la ampliación de la PTAR Rosarito I, de 60 l/s a 120 l/s. El sistema de tratamiento consistirá en un sistema de lodos activados con aireación extendida del tipo zanja de oxidación. El proyecto incluye módulo de pre-tratamiento para descarga de pipas y módulo de pre-tratamiento para descargas de agua residual municipal, construcción de reactor aerobio, clarificador, cámara de desinfección con UV y digestor de lodos.

Actualmente, el efluente de la planta cumple con las normas de calidad NOM-001-SEMARNAT-1996, y es descargado en el Arroyo Huahuatay donde se conducen los flujos al Océano Pacífico, a través de un emisor submarino. Este emisor submarino está localizado a 22 km al sur del límite internacional, cuenta con una capacidad de 150 l/s y se extiende aproximadamente 500 metros mar adentro. La calidad del efluente seguirá cumpliendo con esta norma.

Los lodos generados en la planta serán transportados, tratados y dispuestos de acuerdo a la norma NOM-004-SEMARNAT-2002. Los sólidos deshidratados y estabilizados serán vertidos en un sitio oficial (Punta Bandera) asignado por la CESPT y autorizado por la Secretaría del Medio Ambiente de Baja California.

Población Beneficiada:

La siguiente tabla muestra la población beneficiada estimada por tipo de proyecto :

Proyecto	Población Beneficiada
Red de Agua Potable	32,731
Red de Alcantarillado	64,552
Tanques de Almacenamiento	102,273
Colectores y líneas de conducción	501,353
Ampliación PTAR Rosarito I	21,802

No. de Conexiones:

La siguiente tabla muestra el equivalente en tomas y conexiones de los proyectos propuestos:

Proyecto	Tomas/Conexiones Nuevas
Red de Agua Potable	7,659
Red de Alcantarillado	15,667

Costo del proyecto:

MX\$ 513 millones de pesos

Plano del proyecto:

Las siguientes figuras muestra la ubicación de los proyectos propuestos

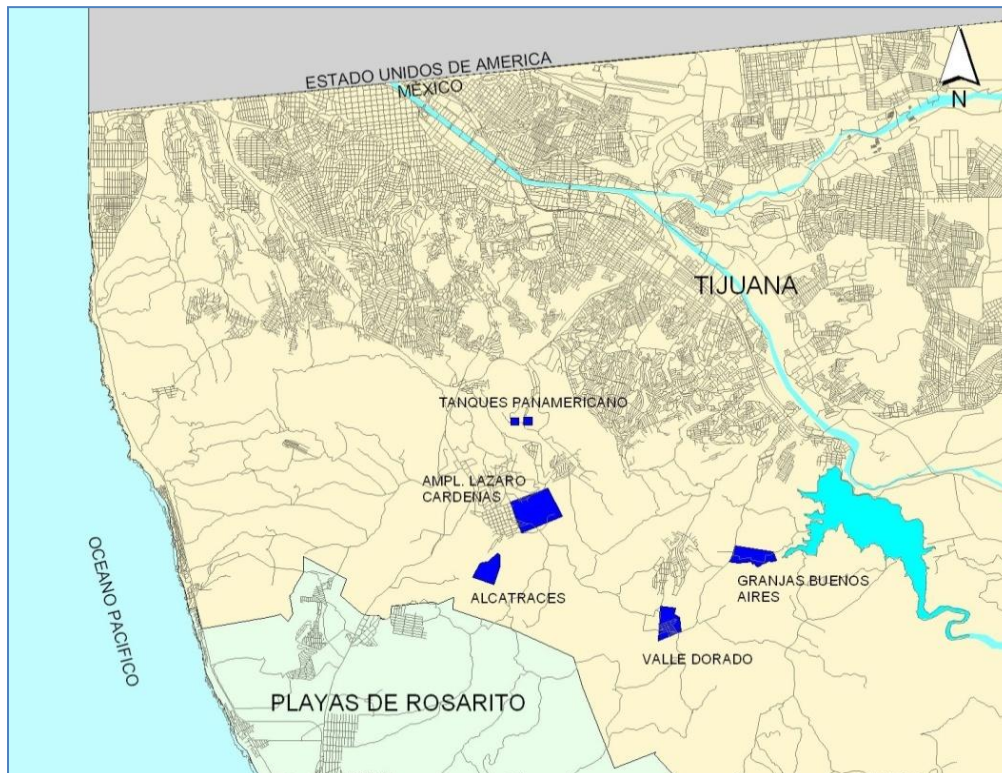


Figura 1. Proyectos de Agua Potable en Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California

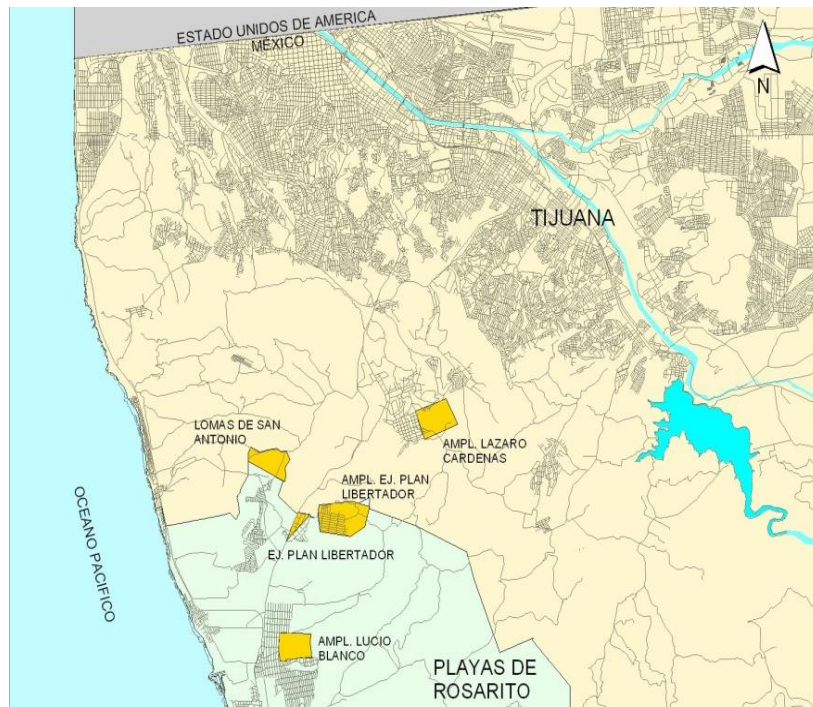
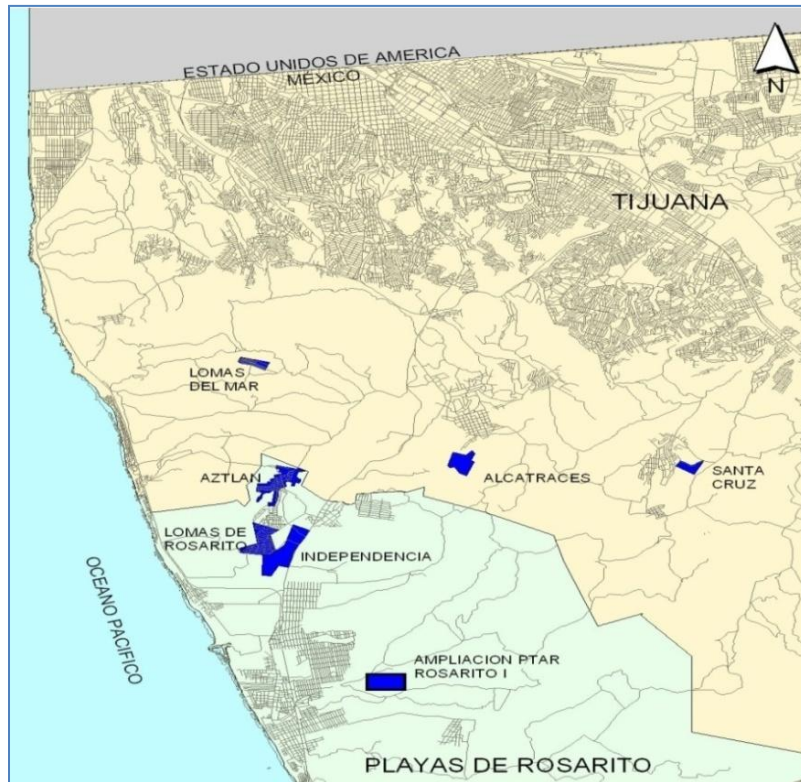


Figura 1 y 2. Proyectos de Alcantarillado y Saneamiento en Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California



Figura 4. Colectores y Líneas de Conducción en Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California

1.f Justificación del proyecto

Justificación del proyecto:

- Las obras propuestas permitirán llevar servicios de agua potable y alcantarillado a zonas de la ciudad donde el abastecimiento de agua se da a través de pipas y el agua residual generada se dispone en letrinas, fosas sépticas o se descarga a drenes a cielo abierto.
- La implementación del proyecto propuesto permitirá que aproximadamente unos 722,000 habitantes tengan acceso a un adecuado servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, reduciendo los riesgos a la salud por no tener acceso a fuentes de agua potable y reduciendo también el contacto de los habitantes con aguas residuales sin tratar y con organismos vectores de enfermedades asociadas a éstas. Además se reducirá el riesgo de infecciones causadas por la baja calidad del agua y su almacenamiento inadecuado.
- Los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito tienen un déficit en las coberturas de agua potable y alcantarillado de aproximadamente 3% y 15% respectivamente. Los proyectos propuestos permitirán reducir este rezago con la instalación de aproximadamente 7,659 tomas de agua y 15,667 conexiones al alcantarillado.

Urgencia del proyecto o consecuencias de la no implementación:

- Aproximadamente 131 l/s de agua residual generada en las áreas del proyecto recibirá tratamiento para después ser descargada al Océano Pacífico. Al eliminarse el uso de letrinas, fosas sépticas y drenes a cielo abierto, el proyecto propuesto contribuirá a reducir el potencial de contaminación de las aguas subterráneas y superficiales causados por la descarga inadecuada de aguas residuales sin tratamiento.
- La carencia de este servicio pone en riesgo la salud de los habitantes del área del proyecto, ya que se encuentran expuestos al contacto con agua residual y/o agua de baja calidad y en consecuencia al riesgo de adquirir enfermedades asociadas a ésta. De acuerdo a las estadísticas de morbilidad de Tijuana y Playas de Rosarito (ver tabla 2.1), las enfermedades intestinales se encuentran dentro de las incidencias más altas de enfermedades.
- La descarga inadecuada de aguas residuales sin tratamiento en el área del proyecto generan escurrimientos de los cuales una porción eventualmente alcanzará el Océano Pacífico causando la contaminación de sus aguas.

Actividades Pendientes:

Ninguna

Síntesis Del criterio:

El proyecto se encuentra dentro de los sectores prioritarios de la COCEF y cumple con los criterios generales básicos.

2. Salud Humana y Medio Ambiente

2.a Cumplimiento con Leyes y Reglamentos Aplicables en Materia Ambiental.

Necesidades ambientales y de salud pública que se atenderán con el proyecto propuesto:

- Provisión de agua potable. Actualmente la población no cuenta con servicio de agua potable por lo que dependen de pipas de agua y recipientes de almacenamiento inadecuados para su abastecimiento.
- Recolección y tratamiento adecuado de aguas residuales. Actualmente la población en el área del proyecto no cuenta con servicio de alcantarillado y desaloja las aguas residuales generadas a cielo abierto mediante el uso de letrinas, fosas sépticas y sumideros.
- Reducción del riesgo de transmisión de enfermedades hídricas causadas por la falta de agua potable y por el contacto de los habitantes con aguas insalubres debido a los escurrimientos de aguas residuales, generados por la falta de alcantarillado en las diferentes áreas del proyecto.
- Disminución de la contaminación del suelo y cuerpos de agua superficiales, ya que se estima que una porción de los escurrimientos generados por la descarga inadecuada de aguas residuales en la zona del proyecto terminará en el Océano Pacífico.

El proyecto cumple con las siguientes leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental:

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002 que establece las especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para el aprovechamiento y disposición final de biosólidos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano - límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización"

2.b Impactos en la Salud Humana y Medio Ambiente.

Impactos en la Salud Humana

- Beneficios directos e indirectos:**
- Se reducirá la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
 - Se reducirá la contaminación del suelo.
 - Se reducirá el riesgo potencial de adquirir enfermedades debido a la falta de agua potable.

Estadísticas de salud: Las enfermedades hídricas son causadas por microorganismos patógenos los cuales son directamente transmitidos como resultado de la disposición inadecuada de las aguas residuales y el suministro de agua insalubre. Una persona puede enfermarse si bebe agua contaminada con estos organismos o si ingiere alimentos sin cocinar que hayan estado en contacto con esta agua o por malos hábitos de higiene que permiten la diseminación de la enfermedad por contacto humano directo o indirecto. Las enfermedades hídricas pueden ser causadas por protozoarios, virus, bacterias y por parásitos intestinales.

Imágenes de apoyo: La siguiente figura muestra las estadísticas de enfermedades hídricas de las ciudades de Tijuana y Playas de Rosarito. Como se puede observar en general el número de casos ha disminuido a través de los años a pesar del crecimiento de la población.

Los proyectos de mejora de los servicios de agua, tales como la provisión de alcantarillado y saneamiento, contribuyen a mejorar la salud pública en las comunidades.

No. de Casos						
Enfermedad	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Infección Intestinal por otros organismos	52699	36130	22110	36930	33084	31858
Otras HelminCIAS	4215	3513	2500	1812	1651	1928
Amibiasis Intestinal	3699	2881	1485	1715	1636	1202
Escabiosis	3605	2140	1391	1187	1275	2103

Tabla 2.1 - Estadísticas de Enfermedades Hídricas en Tijuana B.C.
Fuente: Secretaria de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, Morbilidad General Casos Nuevos de Enfermedades Tijuana 2002-2007

No. de Casos					
Enfermedad	2002	2003	2004	2005	2007
Infección Intestinal por otros organismos	2112	578	829	3166	1694
Otras HelminCIAS	266	177	191	200	87
Amibiasis Intestinal	-	-	147	73	60
Escabiosis	125	-	41	-	25

Tabla 2.2 - Estadísticas de Enfermedades Hídricas en Playas de Rosarito B.C.
Fuente: Secretaria de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, Morbilidad General Casos Nuevos de Enfermedades Playas de Rosarito 2002-2007

Impactos Ambientales

Beneficios directos e indirectos:

La construcción de nuevos sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en Tijuana y Playas de Rosarito reducirá los riesgos a la salud y al medio ambiente asociados con la falta de acceso al agua potable y la recolección inadecuada del agua residual y la falta de tratamiento. El proyecto propuesto permitirá que la CESPT recolecte y trate las aguas residuales generadas en las zonas urbanas de Tijuana y Playas de Rosarito en cumplimiento con los reglamentos y leyes federales y estatales.

Impactos ambientales:

La implementación del proyecto permitirá llevar servicios de agua potable y eliminar las descargas de agua residual a letrinas o a cielo abierto, lo cual puede tener un impacto positivo en los cuerpos de agua superficiales y mantos acuíferos ya que el agua residual generada en el área del proyecto será recolectada y tratada en las PTAR Rosarito Norte y Tecolote-La Gloria, mejorando así, la calidad del agua en ríos y arroyos y en el Océano Pacífico en Tijuana y Playas de Rosarito.

Se anticipan impactos menores al medio ambiente durante la implementación de las diversas etapas del proyecto, siempre y cuando se realicen de acuerdo a lo especificado en el dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y tomando en cuenta las medidas de mitigación establecidas en el mismo.

Estos impactos incluyen :

Fase de construcción

- Emisiones de polvos fugitivos.
- Emisiones de gases por la maquinaria de construcción.
- Obstrucción temporal de calles, presencia de trabajadores en la zona.

Medidas de mitigación:

Las medidas de mitigación consideradas en la MIA incluyen:

- Aplicación de agua residual tratada para reducir los polvos fugitivos.
- Afinación de los vehículos para reducir las emisiones.
- Colocación de letreros y señalización preventivos para evitar situaciones de riesgo.

Efectos:

El impacto ambiental a consecuencia de la implementación del proyecto será en general positivo ya que el proyecto incrementará la cobertura de agua potable y alcantarillado sanitario, reduciendo la contaminación al medio ambiente y mejorando la calidad de vida de los habitantes al reducir potenciales riesgos a la salud.

Impactos Transfronterizos

Debido a la cercanía de las ciudades de Tijuana y Playas de Rosarito con varias ciudades del condado de San Diego en Estados Unidos, se realizan cruces fronterizos frecuentes entre estas poblaciones. La construcción de nuevas redes de agua potable y alcantarillado en áreas sin servicio tendrá un efecto directo positivo en la salud de los residentes de ciudades como San Ysidro y San Diego, California y de la región entera ya que se reducirá el riesgo de propagación de enfermedades hídricas causadas por la carencia de agua potable y el manejo inadecuado de agua residual. Además se reducirá el contacto con aguas crudas. Adicionalmente la implementación del proyecto reducirá el potencial de contaminación en los cuerpos de agua compartidos, incluyendo el Río Tijuana y el Océano Pacífico.

Autorización Ambiental Formal

Autorización Ambiental: Conforme a lo establecido en la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Baja California y conforme a lo establecido por el artículo 28 de la LEGEEPA (Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente), en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se determinó mediante oficio que los proyectos de agua potable y alcantarillado requieren una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) del tipo modalidad general, y que el colector Matanuco requiere una MIA de tipo modalidad particular.

Los estudios fueron preparados y presentados a la SPA y SEMARNAT el 1ero de Diciembre del 2008 y el 3 de Abril del 2009 respectivamente. Los proyectos fueron autorizados por SPA en el dictamen No. SPA-TIJ-1750/09, SPA-TIJ-0929/09, SPA-TIJ-936/09, SPA-TIJ-939/09, SPA-TIJ-920/09, SPA-TIJ-1741/09, SPA-TIJ-0930/09 emitido los días 17 de Abril y 11 de Junio del 2009. La MIA para la PTAR Rosarito I, incluyendo la expansión, fue preparada y presentada a la SEMARNAT el día 01 de Septiembre del 2005. El proyecto fue autorizado en el dictamen No. DFBC/SGPA/UGA/DIRA/I3468/05 emitido el día 14 de Febrero del 2006, después de cumplir todos los requisitos del proceso ambiental mexicano. La MIA del proyecto del colector Matanuco, se encuentra en proceso de revisión y está pendiente su autorización por parte de la SEMARNAT.

Actividades Pendientes:

Dictamen de la MIA del Colector Matanuco emitida por SEMARNAT.

Síntesis del criterio:

El proyecto cumple con el criterio de Salud Humana y Medio Ambiente de COCEF.

3. Factibilidad Técnica

3.a Aspectos Técnicos

El proyecto consiste en la instalación de redes de agua potable y alcantarillado en áreas sin servicio de Tijuana y Playas de Rosarito. El proyecto incluye además la construcción de dos tanques de almacenamiento, un colector y dos líneas de impulsión de agua residual, así como la ampliación de una planta de tratamiento de aguas residuales.

Requisitos para el desarrollo del proyecto

Criterios de diseño:

Los proyectos ejecutivos fueron desarrollados conforme a las normas técnicas dictadas por la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado de Baja California, para proyectos de alcantarillado sanitario y conforme las especificaciones técnicas del Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de la Subdirección General Técnica de la CONAGUA y la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CNA-1995 "Sistema de Alcantarillado Sanitario-Especificaciones de Hermeticidad." Los proyectos de agua además cumplen con la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano - límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización". Los proyectos ejecutivos fueron revisados por la CONAGUA, COCEF y el BDAN.

Agua Potable

- Construcción de dos tanques de almacenamiento

Proyecto	Localidad	Población Beneficiada	Capacidad
Tanques Panamericanos	Tijuana	102,273	1000 m ³ 800 m ³

- Ampliación red de agua potable para áreas sin servicio

Longitud: 53,000 metros
 Diámetro: 4-8 pulgadas
 Material: PVC

Colonia	Localidad	Población Beneficiada	Tomas Domiciliarias
Granjas Buenos Aires	Tijuana	13,569	3293
Valle Dorado	Tijuana	3,885	943
Ampliación Ejido Lázaro Cárdenas	Tijuana	9,258	1962
Ampliación Alcatraces	Tijuana	3,601	874
Lomas del Mar	Tijuana	2,418	587

Alcantarillado

- **Construcción de alcantarillado en áreas sin servicio**

Longitud: 133,000 metros
Diámetro: 8-12 pulgadas
Material: PVC

El agua residual generada y colectada en las áreas sin servicio (aprox. 131 l/s) será tratada en la plantas de tratamiento de aguas residuales Rosarito Norte y Tecolote-La Gloria. La PTAR Rosarito Norte se encuentra en operación y cuenta con suficiente capacidad de tratamiento, mientras que la PTAR Tecolote-La Gloria se encuentra en proceso de construcción y contará con suficiente capacidad de tratamiento para atender las necesidades a largo plazo de la zona (cuenca de San Antonio de los Buenos y San Antonio del Mar). El efluente de ambas plantas será descargado al Océano Pacífico.

El proyecto incluye la instalación de redes de alcantarillado en las siguientes colonias sin servicio:

Colonia	Localidad	Descarga PTAR	Población Beneficiada	Conexiones
Lázaro Cárdenas	Tijuana	Tecolote-La Gloria	9,258	2,247
Lomas Del Mar	Tijuana		1,084	263
Ampliación E. Plan Libertador	Rosarito	Rosarito Norte	20,978	5,092
Ejido Plan Libertador	Rosarito		5,100	1,238
Ampliación Lucio Blanco	Rosarito		3,865	938
Lomas de Rosarito	Rosarito		2,014	490
Independencia	Rosarito		4,528	1099
Aztlán	Rosarito		6,806	1660
Lomas de San Antonio	Tijuana		7,318	1,766
Alcatraces	Tijuana		3,601	874

- **Construcción Colector Matanuco**

Longitud: 25,618 metros
Diámetro: 20-38 pulgadas
Material: PVC/Polietileno

- **Construcción emisor “La Encantada- LaMorita”**

Longitud: 1,882 metros
Diámetro: 36 pulgadas
Material: PVC
Estación de bombeo: 1
Capacidad: 797 l/s

- **Construcción emisor “Florido-Monte de los Olivos”**

Longitud:2,902 metros
 Diámetro:20 pulgadas
 Material: PVC
 Estación de bombeo: 1
 Capacidad: 454 l/s

Proyecto	Localidad	PTAR Descarga	Población Beneficiada	Capacidad
Línea de-Conducción y Cárcamo de Aguas Negras				
Encantada- La Morita	Tijuana	La Morita	139,500	797 l/s
Florido- Monte de los Olivos	Tijuana	Monte de los Olivos	68,500	454 l/s
Colector				
Matanuco	Tijuana	La Morita y Monte de los Olivos	501,353	1021 l/s

Los flujos generados en las cuencas Matanuco y Florido serán recolectadas y conducidas a través del colector Matanuco, donde serán interceptadas por los emisores la Encantada y El Florido que enviarán los flujos generados a las plantas de tratamiento La Morita y Monte de los Olivos respectivamente.

Saneamiento

- **Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Rosarito I**

Capacidad: 60 l/s a 120 l/s
 Tecnología: Lodos Activados

El proyecto incluye la ampliación de la planta de tratamiento de Aguas Residuales Rosarito I, de 60 l/s a 120 l/s. El sistema de tratamiento consistirá en un sistema de lodos activados con aireación extendida del tipo zanja de oxidación. El proyecto incluye módulo pre-tratamiento para descarga de pipas con agua residual y módulo de pre-tratamiento para descargas de agua residual municipal, construcción de reactor aerobio, clarificador, cámara de desinfección con UV y digester de lodos.

Proyecto	Localidad	Población Beneficiada	Capacidad
Ampliación PTAR Rosarito I	Rosarito	21,802	120 l/s

La parámetros de diseño son:

Tipo Reuso (NOM-003-SEMARNAT-1997)

Promedio Mensual

Coliformes fecales NMP/100mL	Grasas y aceite M/L	DBO ₅ mg/L	SST mg/L
1,000	15	30	30

El efluente tratado de la PTAR Rosarito I, cumplirá con las Normas Mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996 para descargas hacia el Océano y NOM-003-SEMARNAT-1997 para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. La siguiente tabla describe los límites de descarga permisibles y la calidad del efluente.

Parámetros	Unidades	Limite Mensual Promedio	Limite Diario Máximo	Valor promedio actual del efluente Enero a Septiembre del 2008
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	mg/l	30	150	8
Grasas y Aceites	mg/l	15	25	4
Coliformes Totales	MPN/100ml	1000	2000	30
totales	mg/l	30	125	24
Sólidos sedimentables	mg/l	1	2	0.1
Materia Flotante	mg/l	No-presentes	presentes	N/A
Temperatura	°C	40	40	21
pH	Unidades	10-May	11-May	8
Fósforo	mg/l	20	30	4
Nitrógeno	mg/l	40	60	28
Arsénico	mg/l	0.1	0.2	N/A
Cadmio	mg/l	0.1	0.2	N/A
Cianuro	mg/l	1	2	N/A
Cobre	mg/l	4	6	N/A
Cromo	mg/l	0.5	1	N/A
Mercurio	mg/l	0.005	0.01	N/A
Níquel	mg/l	2	4	N/A
Plomo	mg/l	0.2	0.4	N/A
Zinc	mg/l	10	20	N/A

Actualmente, el efluente de la planta cumple con las normas de calidad NOM-001-SEMARNAT-1996, y es descargado en el Arroyo Huahuatay donde se conducen los flujos al Océano Pacifico, a través de un emisor submarino con capacidad de 150 l/s. Este emisor submarino está localizado a 22 km al sur del límite internacional, cuenta con una capacidad de 150 l/s y se extiende aproximadamente 500 metros mar adentro.

Los lodos generados en la planta serán transportados, tratados y dispuestos de acuerdo a la norma NOM-004-SEMARNAT-2002. Los sólidos deshidratados y estabilizados serán vertidos en un sitio

oficial (Punta Bandera) asignado por la CESPT y autorizado por la anteriormente llamada Dirección General de Ecología (Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California).

Los lodos generados en las plantas de tratamiento operadas por CESPT, además de los lodos generados en la Planta Internacional en San Diego, son conducidos a las instalaciones de Punta Bandera, aproximadamente 6.8 km al sur de la línea internacional, para su tratamiento y disposición.

Las instalaciones en Punta Bandera, con una superficie de 400,000 m², cuentan con pilas para secado adicional de lodos y 8 celdas de disposición final con una capacidad de 23,726 m³/año (base seca) cada una. Durante 2008, este sitio recibió aproximadamente 34,368 m³ de lodo húmedo que se redujo a aproximadamente 12,274 m³.

El proyecto ejecutivo incluye la aplicación de prácticas de construcción sustentable, las cuales, forman parte de las especificaciones técnicas de construcción, por ejemplo se consideraron materiales adecuados para la realización de las obras y que garantizarán mayor durabilidad a bajo costo y se utilizarán los bancos de materiales locales para evitar la importación de materiales.

Las especificaciones particulares del proyecto describen la disponibilidad de los materiales y sus características para que los constructores seleccionen materiales sin riesgo de toxicidad. (Pinturas, resanadores, epóxicos, cementantes, tuberías, empaques, lubricantes) y energéticamente eficientes (motores de alta eficiencia y bajo consumo de energía, luminarias solares, sensores y controles automáticos).

Durante la ejecución del proyecto se documentarán los cambios de materiales o acciones que conlleven a un ahorro o una mejoría del proyecto conservando el enfoque del cuidado ambiental.

Tecnología Apropriada

Evaluación de las alternativas:

Dentro del desarrollo de los proyectos de agua potable, alcantarillado, y saneamiento fueron evaluadas varias alternativas y se eligieron aquellas que proporcionaron la mejor opción en:

- Costo de inversión
- Costo de operación
- Facilidad de operación
- Impacto ambiental
- Aceptabilidad por la población
- Tecnología de materiales ambientalmente aceptables

En el análisis se consideró utilizar diversos materiales de tuberías que cumplieran con las especificaciones de trabajo y normas autorizadas. Se evaluaron tuberías de Polietileno de alta densidad, de P.V.C., y de Asbesto-Cemento, revisando sus características de uso para el tipo de suelo.

Con el fin de reducir costos, y tratando de optimizar la topografía natural del terreno, se analizaron las trayectorias o rutas más cortas de las redes de distribución y alcantarillados que cubrieran el área de servicio, se redujo también al mínimo los cruces por avenidas pavimentadas. De igual forma se previó evitar en lo posible cruces de tuberías de conducción de agua potable existentes y redes telefónicas. Los diámetros de tubería, se seleccionaron utilizando pendientes y velocidades adecuadas para evitar azolvamientos en la red (condiciones sépticas) y que a su vez se evitara sobre-excavaciones o la necesidad de instalaciones de bombeo que encarecieran las obras.

En el análisis del diámetro de tubería se consideró el gasto máximo de aportación evitando su sobre-dimensionamiento. Se tomó en cuenta también las capacidades a saturación de las obras de recolección y la capacidad de tratamiento de aguas residuales.

La ruta o trayectoria marcada en la red de atarjeas se encuentra sobre vialidades, mismas que son consideradas en el Plan Municipal de Desarrollo.

Basado en los criterios de diseño mencionados previamente, se procedió a desarrollar los proyectos ejecutivos, considerando impactos ambientales y medidas de mitigación de acuerdo a las especificaciones de la MIA, autorizada por la SPA de Baja California y la SEMARNAT.

Requisitos en materia de Propiedad y Servidumbres

Requisitos:

- Debido a que las líneas de alcantarillado se instalarán en derechos de vía y servidumbres de paso municipales existentes, no se requerirá la adquisición de terrenos adicionales para este proyecto.
- El organismo operador deberá solicitar los permisos y licencias correspondientes para la construcción de los proyectos y cierre de vialidades al municipio de Tijuana y Playas de Rosarito. Los derechos de vía del colector Matanuco serán coordinados con la CONAGUA ya que el colector seguirá la trayectoria del arroyo Matanuco, y por lo tanto es propiedad federal.

Plan de operación:	El promotor cuenta con un manual de operación y mantenimiento el cual incluye las actividades principales para la adecuada operación y prevención de fallas en la infraestructura propuesta.
Permisos, licencias y otros requisitos normativos:	El promotor cuenta con la siguiente documentación: <ul style="list-style-type: none">- Permiso de extracción de agua potable (CONAGUA)- Permiso de descarga de agua residuales (CONAGUA)- Validaciones (CONAGUA)- MIA Federal- MIAs Estatales
Agencias revisoras:	<ul style="list-style-type: none">- COCEF- BDAN- CONAGUA

Actividades Pendientes:

Ninguna.

Síntesis del criterio:

El proyecto cumple con el criterio de Factibilidad Técnica de COCEF.

4. Factibilidad Financiera

4.a Comprobación de la Factibilidad Financiera

Condiciones Financieras

Información Presentada: Estados Financieros de la CESPT.

Resultados del Análisis: La CESPT cuenta con ingresos suficientes para servir la deuda.

Costos del Proyecto, Estructura Financiera y Otros planes de inversión de Capital

Concepto:

Costos de construcción: \$463.0 millones de pesos

Costo de administración de la construcción, supervisión e imprevistos: \$50.0 millones de pesos

Costo final: \$513.0 millones de pesos

Estructura financiera:

Fuente	Tipo	Monto	%
CESPT	Recursos Propios	\$133,000,000	26
NADB	Crédito	\$380,000,000	74
Total:		\$513,000,000	100

Fuente Principal de Ingresos

Fuente de ingresos: Ingresos CESPT.

4.b Consideraciones Legales

Administración del proyecto: El proyecto será administrado por la CESPT de Tijuana, quien tiene el personal calificado para construir y operar el mismo.

Estatus de acuerdos de financiamiento: El contrato de crédito se firmará una vez certificado el proyecto.

El crédito autorizado a través de esta certificación no está limitado a financiar los proyectos aquí descritos, con los fondos autorizados se podrá financiar también otros proyectos certificados por COCEF en el futuro.

Actividades Pendientes:

Ninguna

Síntesis del Criterio:

El proyecto cumple con el criterio de Factibilidad Financiera de COCEF.

5. Participación Comunitaria

5.a Proyectos de Infraestructura Ambiental para la Comunidad – Impacto Comunitario

Comité de Seguimiento

Fecha de instalación del comité de seguimiento: El comité de seguimiento fue protocolariamente instalado el día 10 de octubre de 2008 en reunión realizada en las instalaciones de la CESPT.

Integrantes del comité: En dicha reunión se instaló la mesa directiva del comité de seguimiento, integrado por las siguientes personas:

Presidente: José Luis Contreras Valenzuela,
Secretario: Filiberto Enríquez Juárez,
Tesorero: Alonso Vázquez Hernández
Vocales: Manuel Becerra, Daniel Romero Mejía
Karla Camacho, Gustavo Hernández

Fecha de aprobación del plan: Con fecha de 11 de octubre del 2008 fue aprobado por la COCEF el plan integral de participación comunitaria desarrollado por el comité de seguimiento.

Acceso Público a la Información

Acceso público a la información: Se puso a disposición del público en general la información técnica y financiera del mismo para consulta. El comité de seguimiento con el apoyo del promotor preparó:

- Volantes
- Presentación Power Point

Mediante los cuales se informó a la comunidad sobre el proyecto.

Actividades de comunicación adicionales:

- Desarrollo y diseminación de una hoja informativa con el resumen del proyecto
- Encuestas sobre el proyecto para documentar las inquietudes o apoyo en relación con el proyecto

Reunión Pública: Se publicó la convocatoria anticipada para la Reunión Pública en el periódico “el Mexicano” el 5 de octubre del 2008.

Durante la reunión se dieron a conocer los aspectos técnicos y financieros del proyecto iniciando a las 10:00 am del 5 de noviembre de 2008. La reunión se llevó a cabo en el estacionamiento de la CESPT. Se contó con la presencia del comité de seguimiento, así como de representantes de la comisión. Asistieron al evento más de 200 personas, de las cuales mediante

encuesta aplicada a 83 personas el 99 % de los entrevistados expresó haber entendido bien el proyecto y apoyarlo explícitamente.

Informe Final de Participación Comunitaria

Reporte Final: El comité de seguimiento y el promotor presentaron el informe final del proceso de participación comunitaria el cual demuestra que los objetivos planteados se cumplieron adecuadamente y a satisfacción de la COCEF.

Actividades de Participación Comunitaria posteriores a la Certificación

Actividades de post-certificación: El promotor del proyecto, en coordinación con el comité de seguimiento, proporcionó una descripción general de las actividades de participación comunitaria que pueden realizarse después de la certificación con el fin de apoyar la instrumentación y factibilidad a largo plazo del proyecto certificado.

Actividades Pendientes:

Ninguna

Síntesis del criterio:

El proyecto cumple con el criterio de Participación Comunitaria de COCEF.

6. Desarrollo Sustentable

6.a Fortalecimiento de la Capacidad Humana e Institucional

Operación y Mantenimiento del Proyecto:

El promotor del proyecto será la entidad responsable de la operación y mantenimiento del sistema de:

- Tratamiento de aguas residuales
- Distribución de agua potable
- Recolección de aguas residuales

El promotor cuenta con la capacidad institucional y humana básica para operar y dar mantenimiento a:

- Sistema de saneamiento que se propone
- Sistema de recolección de aguas residuales que se propone
- Sistema de distribución de agua potable
- Sistema de potabilización
- El promotor cuenta con un programa de pretratamiento

Fortalecimiento de la capacidad humana e institucional :

Las acciones que contribuyen al fortalecimiento de la capacidad institucional y humana de Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT) que se encuentran dentro del alcance del proyecto, son las siguientes:

- Prestación y mejora de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en forma continua, eficiente y de calidad a un costo razonable.
- Operación de un sistema de agua, alcantarillado y saneamiento que cumpla con la normatividad municipal, estatal y federal correspondiente.
- Operación de un sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales que cumpla con la normatividad del personal operativo del organismo a través de sus diferentes áreas para ofrecer los servicios esenciales que cubran las necesidades de la comunidad.
- Capacitación y entrenamiento del personal operativo del organismo a través de sus diferentes áreas para ofrecer los servicios esenciales que cubran las necesidades de la comunidad.
- Optimización del uso de recurso escaso como lo es el agua, y de esta manera concientizar a la comunidad de la importancia de este vital líquido para el desarrollo de la comunidad.
- Entrenamiento técnico básico al personal de operación y mantenimiento responsable de la nueva infraestructura, que se construirá al implementarse el proyecto.

Planes o Programas Adicionales

Existe un programa de educación ambiental llamado “cultura del agua” que promueve entre la comunidad la conservación de agua y su uso eficiente.

Existe también “El proyecto Morado” que es un programa de reuso que incluye la realización de estudios para encontrar alternativas de utilización de agua tratada. Asimismo el promotor se encuentra actualmente utilizando el efluente de la PTAR Rosarito Norte para el riego de parques y jardines en la comunidad y se tiene planeado utilizar parte del efluente tratado de la PTAR Rosarito I para el riego de áreas verdes en el Gran Parque de la Ciudad de Playas de Rosarito.

6.b Cumplimiento con Leyes y Reglamentos Municipales, Estatales y Regionales aplicables, y con Planes de Conservación y Desarrollo.

Planes Locales y Regionales con los que cumple el proyecto:

El proyecto propuesto concuerda con los planes y acciones descritos en los siguientes documentos :

- Plan Maestro para el Mejoramiento de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento
- Plan Estatal y de Desarrollo
- Plan Municipal de Desarrollo
- El plan municipal de desarrollo plantea la necesidad de realizar las obras de infraestructura sanitaria básica como son los servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales en Tijuana
- Con la implementación del proyecto se eliminarán los riesgos inherentes al manejo inadecuado de aguas residuales, y se podrá disponer de agua residual tratada para otros usos, y reducir el uso de agua potable, en aplicaciones como el riego de áreas verdes.
- En el ámbito de planeación regional el proyecto incorpora acciones y obras comprendidas en el Programa Nacional Hidráulico (PNH), como es la reducción de la contaminación del agua en una cuenca considerada por el PNH como zona prioritaria debido a su carácter binacional ya que el Océano Pacífico es un cuerpo de agua compartido con Estados Unidos.
- El proyecto se integra al Programa Ambiental Frontera 2012, cumpliendo con la Meta 1 (Reducir la contaminación del agua) y los Objetivos 1 (Promover el aumento de conexiones domiciliarias a sistemas de alcantarillado y saneamiento) y 4 (Promover mejoras en la eficiencia de los organismos operadores de agua). Uno de los principios rectores de este programa es el de reducir los riesgos mayores a la salud pública, y a conservar y restaurar el entorno natural.

Leyes y Reglamentos con los que cumple el proyecto:

El proyecto cumple con la normatividad federal aplicable para la recolección, el tratamiento y disposición final del agua residual

Impactos comunidad vecina del otro país

La realización de este proyecto evitará las descargas de agua residual sin tratamiento al Océano Pacífico.

6.c Conservación de Recursos Naturales

- El proyecto contribuye a la disminución del deterioro ambiental al construirse sistemas de alcantarillado que conducirán las aguas residuales hacia plantas de tratamiento, a fin de reducir los riesgos de contaminación de acuíferos y los riesgos a la salud humana que representa la descarga directa de aguas residuales crudas a los océanos, arroyos o drenes agrícolas.
- El proyecto ejecutivo incluye la aplicación de prácticas de edificación sustentable las cuales se incluirán como parte de las especificaciones de construcción.
- El proyecto contribuye a la disminución del deterioro ambiental al ampliarse las redes de alcantarillado existentes, y proveer los medios para que se conecte el 100% de la población en el área del proyecto, además las aguas residuales serán recolectadas y conducidas a la PTAR donde se mejorará su calidad, a fin de reducir los riesgos de contaminación de acuíferos y los riesgos a la salud humana que representa la descarga de aguas residuales crudas a los arroyos o drenes agrícolas.

6.d Desarrollo Comunitario

- La realización de este proyecto es de vital importancia para el desarrollo de la comunidad. Las obras que conforman el proyecto permitirán la disposición adecuada de aguas residuales, lo cual contribuirá a la disminución de la proliferación de enfermedades hídricas y arbovirales.
- El mejoramiento del sistema de alcantarillado promueve el desarrollo de la comunidad, ya que ayuda a reducir la contaminación en las zonas de la ciudad y mejora la calidad de vida de los habitantes.
- El agua tratada podrá tener otros usos como lo es el agrícola, además del público urbano.
- El proyecto permitirá a la ciudad a tener una mayor cobertura de alcantarillado, lo cual ayudará al desarrollo de la comunidad ya que se reduce la contaminación en las calles generada por los escurrimientos. Además permite el crecimiento congruente de las zonas que actualmente carecen del servicio promoviendo la realización de otras obras de infraestructura tales como pavimentación.

Actividades Pendientes:

Ninguna

Síntesis del criterio:

El proyecto cumple con el criterio de Desarrollo Sustentable de COCEF.

Documentación disponible del proyecto:

- Proyectos Ejecutivos de Agua Potable de Granjas Buenos Aires, Ampliación Ejido Lázaro Cárdenas, Tanque Panamericano I, Línea de Impulsión la Encantada y Colector Matanuco, Ampliación Alcatraces. CESPT, 2008.
- Proyecto ejecutivos de Alcantarillado para la Colonias Aztlán, Independencia y Lomas de Rosarito, Ampliación PTAR Rosarito I, CESPT 2008.
- Datos Básicos de proyectos y datos demográficos Tijuana y Playas de Rosarito, CESPT 2008.
- Análisis y proyecciones de agua residual y saneamiento para Tijuana y Playas de Rosarito.
- Plan Maestro de Alcantarillado y Saneamiento, CDM 2003
- (Estudio Ambiental), Environmental Assessment Tijuana and Playas de Rosarito Potable Water and Wastewater Master Plan, CDM 2003
- Estudio transfronterizo de impactos ambientales – “Transboundary Environmental Assessment (EA) for the Expansion of the wastewater collection system to unserved areas in the city of Tijuana and Playas de Rosarito, Baja California”, Marzo 2009