

## Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza Ampliación del Sistema de Alcantarillado para las Áreas sin Servicio de la Colonia Alcatraces en Tijuana, B.C.

### 1. Criterios Generales

<b>1.a Tipo de Proyecto</b>	
<b>Nombre del proyecto:</b>	Ampliación del Sistema de Alcantarillado para las Áreas sin Servicio de la Colonia Alcatraces en Tijuana, Baja California.
<b>Sector al que pertenece:</b>	Conexiones Domésticas a los Servicios de Agua y Alcantarillado.
<b>1.b Categoría del proyecto</b>	
<b>Categoría:</b>	Proyecto de Infraestructura Ambiental para la comunidad - Impacto Comunitario.
<b>1.c Ubicación del proyecto y perfil de la comunidad</b>	
<b>Localidad:</b>	Municipio de Tijuana, Baja California, México.
<b>Ubicación:</b>	El proyecto se ubica en el municipio de Tijuana localizado 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.
<b>Ubicación con relación a la frontera:</b>	El proyecto se encuentra dentro de la franja fronteriza de los 100 km.  La colonia Alcatraces se localiza aproximadamente a 13.5 km al sur del límite internacional México-Estados Unidos en la ciudad de Tijuana, Baja California, aproximadamente en las siguientes coordenadas: Latitud 32°25'25" N y Longitud 117°00'38" W.
<b>Imagen:</b>	La siguiente figura ilustra la ubicación del municipio de Tijuana, Baja California.

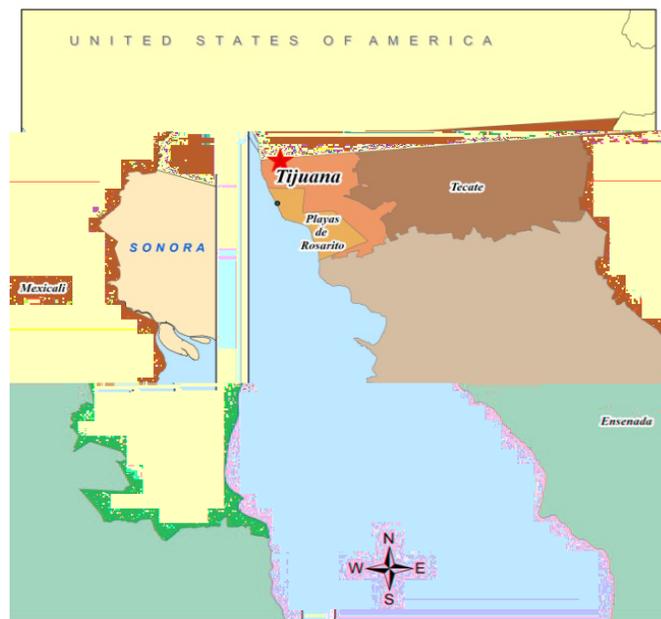


Figura 1.1 Tijuana, Baja California, México

### Demografía

<b>Población actual:</b>	1,641,168 habitantes
<b>Tasa de crecimiento:</b>	2.7 %
Referencia:	INEGI Año: 2005, CONAPO 2010
<b>Población económicamente activa:</b>	793,112 habitantes
Referencia:	INEGI Año: 2000
<b>Ingreso per cápita medio:</b>	\$ 16,148 Dólares PCC
Referencias:	Ingreso per cápita anual fue calculado por la COCEF utilizando información del INEGI año 2000 y las unidades de medición recomendadas por la ONU para indicadores de desarrollo.
<b>Actividad económica:</b>	Industria manufacturera, turismo, comercio y servicios
<b>Índice de marginación:</b>	-1.90, Muy bajo

### Servicios

<b>Localidad:</b>	Tijuana
<b>Sistema de agua potable</b>	
Cobertura: <sup>1</sup>	99.49%
Fuente de abastecimiento:	Río Colorado, Presa Abelardo Rodríguez, y Pozos
No. de tomas: <sup>2</sup>	514,306

<sup>1</sup>Fuente: CEA BC, Noviembre 2010

<sup>2</sup>Fuente: CEA BC, Noviembre 2010

**Sistema de alcantarillado sanitario**

Cobertura<sup>3</sup>: 91 %  
 No. de conexiones<sup>4</sup>: 470,278

**Saneamiento**

Cobertura: 92.3%

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y tecnología(s) de tratamiento:

Planta	Tipo	Capacidad
SAB	Sistema Lagunar	1,100 lps
Rosarito Norte	Lodos Activados	210 lps
PITAR	“	1,100 lps
La Morita	“	254 lps
Arturo Herrera	“	460 lps

Aproximadamente 90% del agua residual generada en Tijuana es recolectada por el sistema de alcantarillado existente y se envía a través de bombeo o por gravedad a la Planta de tratamiento de agua residual Internacional (PITAR) y a las plantas de tratamiento de San Antonio de los Buenos (SAB), La Morita y Arturo Herrera. Las PITAR y SAB tienen su descarga final en el Océano Pacífico mientras que las plantas La Morita y Arturo Herrera descargan en el Río Alamar.

**Residuos sólidos**

Cobertura de recolección: 100%  
 Disposición final: Relleno Sanitario

**Pavimentación**

Cobertura: 60%

**1.d Facultades legales**

**Promotor del Proyecto:** Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)  
**Responsable legal:** 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:**

- Convenio Internacional de Límites de 1889
- Tratado de Aguas de 1944
- Acuerdo de La Paz de 1983 o Acuerdo Ambiental Fronterizo

<sup>3</sup> Fuente: CEA BC, Noviembre 2010

<sup>4</sup> Fuente: CEA BC, Noviembre 2010

- 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 construcción del sistema de alcantarillado en la colonia sin servicio Alcatraces, en Tijuana, Baja California.

### Alcantarillado

- Construcción de atarjeas  
Instalación de aproximadamente 8,648 metros de tubería PVC de 8 pulgadas de diámetro.
- Construcción subcolector  
Instalación de aproximadamente 1,470 (4,823 ft) metros de tubería PVC y PEAD con diámetros de 8 a 10 pulgadas.

El agua residual generada en el área del proyecto, (aproximadamente 8.78 lps), será tratada en la PTAR Rosarito Norte, la cual cuenta con suficiente capacidad de tratamiento y descarga el efluente tratado en el Océano Pacífico a través del Arroyo Reforma.

**Población Beneficiada:** 3,020 habitantes

**No. de Conexiones:** 733

**Costo del proyecto:** \$ 4,854,730 dólares<sup>5</sup>

**Plano del proyecto:** La Figura 1.2 muestra la ubicación de la colonia sin servicio Alcatraces en el Municipio de Tijuana.

<sup>5</sup> Este cifra indica el costo de dos proyectos: 1) Ampliación del sistema de alcantarillado para área sin servicio Alcatraces y 2) Ampliación del sistema de alcantarillado para área sin servicio Ejido Plan Libertador y Ampliación. La información correspondiente a este último proyecto será presentada en otro documento de certificación.



Figura 1.2 Alcatrazes en Tijuana, BC

## 1.f Justificación del proyecto

### Justificación del proyecto:

- Actualmente los habitantes de la colonia Alcatrazes carecen de servicios de alcantarillado, por lo que 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 3,020 habitantes tengan acceso a un adecuado servicio de alcantarillado y saneamiento, lo cual reducirá el contacto de los habitantes con agua contaminada y con organismos vectores de enfermedades asociadas a éstas.
- El municipio de Tijuana tiene un rezago de cobertura de alcantarillado de aproximadamente 10%. La implementación del proyecto permitirá reducir este rezago con la instalación de aproximadamente 733 conexiones.
- Aproximadamente 8.7 lps (0.2 MGD) de agua residual generada en el área del proyecto recibirá tratamiento para después ser descargado 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 causado por la descarga inadecuada de aguas residuales sin tratamiento.

**Urgencia del proyecto o consecuencias de la no implementación:**

- La carencia de este servicio pone en riesgo la salud de los habitantes en el área del proyecto, ya que se encuentran expuestos al contacto con agua residual y en consecuencia al riesgo de adquirir enfermedades asociadas a esta. De acuerdo a las estadísticas de Morbilidad de Tijuana (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 genera escurrimientos de los cuales una porción eventualmente alcanzará el Océano Pacífico causando la contaminación de sus aguas.

**Categoría dentro del proceso de priorización:**

Categoría 1

**Actividades pendientes:**

Ninguna

**Síntesis del criterio:**

El proyecto se encuentra dentro de los sectores prioritarios de la COCEF y cumple con el criterio general básico.

## 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:**

- Recolección y tratamiento adecuado de aguas residuales, ya que actualmente la población en el área del proyecto no cuenta con servicio de alcantarillado y desaloja las aguas residuales generadas a cielo abierto o mediante el uso de letrinas, fosas sépticas y sumideros.
- Reducción del riesgo de transmisión de enfermedades hídricas causadas por el contacto de los habitantes con aguas insalubres debido a los escurrimientos de aguas residuales, generados por la falta de alcantarillado en la zona 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 el área del proyecto terminarán en el Océano Pacífico.

**Salud humana:**

Como se muestra en las estadísticas de salud en la siguiente sección, en Tijuana, donde se encuentra el área del proyecto, hay un número importante de casos por año de enfermedades hídricas. Las estadísticas registraron numerosos casos de enfermedades intestinales, helmintiasis, amibiasis y escabiosis. Se espera que la implementación del proyecto contribuirá a reducir el número de casos de las enfermedades hídricas mencionadas.

**Ambiental :**

Los habitantes en el área del proyecto, actualmente carecen de servicios de alcantarillado por lo que el agua residual generada se dispone en letrinas, fosas sépticas, o descargas al aire libre.

Las descargas inapropiadas de agua residual en el área del proyecto son una fuente potencial de organismos vectores de enfermedades y de contaminación de suelos y aguas subterráneas y superficiales.

La disposición inapropiada de aguas residuales sin tratamiento en el área del proyecto, resulta en escurrimientos que fluyen al Océano Pacífico, contribuyendo a su contaminación.

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

Las condiciones ambientales atendidas por el proyecto son:

- Hogares sin recolección adecuada de aguas residuales: 733
- Flujos de agua residual descargada sin tratamiento al medio ambiente: 8.7 lps (0.2 MGD)
- 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.

**Beneficios en la salud humana y el medio ambiente que se espera lograr con el proyecto:**

**Salud humana:**

De acuerdo al documento de “Datos y Cifras de Agua, Saneamiento e Higiene”, de la Organización Mundial de la Salud -actualizado en Noviembre del 2004- los proyectos de saneamiento pueden tener los siguientes beneficios a la salud humana:

- Mejoras en el saneamiento reducen la morbilidad por diarrea en un 32%
- Acceso a agua potable, servicios de saneamiento y mejores prácticas de higiene puede reducir la morbilidad por ascariasis en un 29%.
- Se espera que la implementación del proyecto contribuya a reducir el número de casos de enfermedades hídricas en el área sin servicio Alcatraces en Tijuana.

**Ambiental :**

Al eliminar el uso de letrinas, fosas sépticas y desagües al aire libre, el proyecto propuesto contribuirá a reducir la contaminación potencial de las aguas subterráneas y superficiales resultado de la disposición inadecuada de aguas residuales sin tratamiento.

Los beneficios ambientales esperados del proyecto son:

- Hogares con recolección y tratamiento de aguas residuales: 733
- Flujo de agua residual tratada y recolectada: 8.7 lps (0.2 MGD)

## 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.

**Estadísticas de salud:**

Las enfermedades hídricas son causadas por microorganismos patógenos que son directamente transmitidos como resultado de la disposición inadecuada de las aguas residuales que pueden resultar en contacto humano con aguas residuales y fuentes de abastecimiento insalubres. 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 tabla muestra las estadísticas de enfermedades hídricas en la ciudad de Tijuana. 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.

Enfermedad	No. de Casos					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Infección intestinal por otros organismos	36930	33084	31858	34354	33966	34312
Otras Helminuriasis	1812	1651	1928	1679	1586	1802
Amibiasis Intestinal	1715	1636	1202	1179	1178	1006
Escabiosis	1187	1275	2103	1105	840	938

**Tabla 2.1 - Estadísticas de Enfermedades Hídricas en Tijuana B.C.**  
Fuente: Secretaría de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, Morbilidad General Casos Nuevos de Enfermedades Tijuana 2005-2010

## Impactos Ambientales

### Beneficios directos e indirectos:

La construcción de nuevos sistemas de alcantarillado en Tijuana reducirá los riesgos a la salud y el medio ambiente asociados con 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 la colonia Alcatraces en cumplimiento con los reglamentos y leyes federales y estatales.

### Impactos ambientales:

La implementación del proyecto permitirá 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 la PTAR Rosarito Norte, mejorando la calidad de las aguas subterráneas y superficiales, incluyendo el Océano Pacífico.

Se anticipan impactos menores al medio ambiente en el corto plazo, durante la construcción del proyecto, siempre y cuando su implementación se realice de acuerdo a los especificado en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y tomando en cuenta las medidas de mitigación establecidas en la misma.

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 se incrementará la cobertura de 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 la ciudad de Tijuana 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 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 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 Océano Pacífico. De acuerdo al estudio ambiental transfronterizo no se esperan impactos significativos por la implementación del proyecto.

## Autorización Ambiental Formal

### Autorización ambiental:

Conforme a lo establecido en la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Baja California en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California (SPA) determinó mediante oficio SPA-TIJ-2923/07 que el proyecto requería una MIA del tipo modalidad general, la cual fue preparada y presentada a la SPA el día 30 de Diciembre del 2008.

El proyecto fue autorizado en el dictamen No. SPA-TIJ-1750/09 4.3.0191-MIA/08 emitido el día 11 de junio de 2009, después de cumplir todos los requisitos del proceso ambiental mexicano.

De acuerdo a la ley ambiental estadounidense (NEPA, por sus siglas en inglés), se desarrolló un estudio ambiental transfronterizo, el cual fue sometido a consideración de la Agencia de Protección Ambiental Estadounidense (EPA, por sus siglas en inglés).

Con fecha del 31 de marzo de 2009, se inició el periodo de comentario público por 30 días sobre el estudio ambiental y su resolución ("Finding of No Significant Impact," FNSI, por sus siglas en inglés). El día 22 de mayo de 2009, la EPA emitió la resolución FNSI que establece que El proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos en la zona fronteriza de Estados Unidos.

### Resumen Matriz de Marco Lógico del Proyecto

#### Medición de resultados

**1. Aumentar el acceso y uso a servicios de alcantarillado sanitario**

#### Indicadores y objetivos

Incremento del servicio de alcantarillado sanitario  
(Objetivo = 733 conexiones nuevas )

#### Condiciones actuales

Conexiones con servicio de alcantarillado sanitario = 0

**2. Reducción en las descargas de agua residual sin recolección a cuerpos de agua u otros (Protección de los recursos naturales)**

#### Indicadores y objetivos

Eliminación de aguas residuales sin recolección (target= 8.7 lps [0.2] MGD)

#### Condiciones actuales

Aguas residuales con recolección = 0 lps

**Productos: Bienes y servicios que generará el proyecto**

Conexiones domesticas de alcantarillado: 733  
Construcción de 8,648 m (28,373 ft) líneas de atarjeas y subcolector de 1,470 metros (4,823 ft).

#### Actividades pendientes:

Ninguna

#### 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 construcción de infraestructura de alcantarillado en la colonia sin servicio Alcatraces, en Tijuana, Baja California.

#### Requisitos para el desarrollo del proyecto

##### Criterios de diseño:

El proyecto ejecutivo fue desarrollado conforme a las normas técnicas dictadas por la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado de Baja California, para Proyectos de Sistemas de Alcantarillado Sanitario y conforme a las especificaciones técnicas del Manual de Agua, Alcantarillado y Saneamiento de la CONAGUA y la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CNA-1995 “Sistema de Alcantarillado Sanitario-Especificaciones de Hermeticidad.” El proyecto ejecutivo fue validado por la CONAGUA y revisado y aprobador por la COCEF y el BDAN.

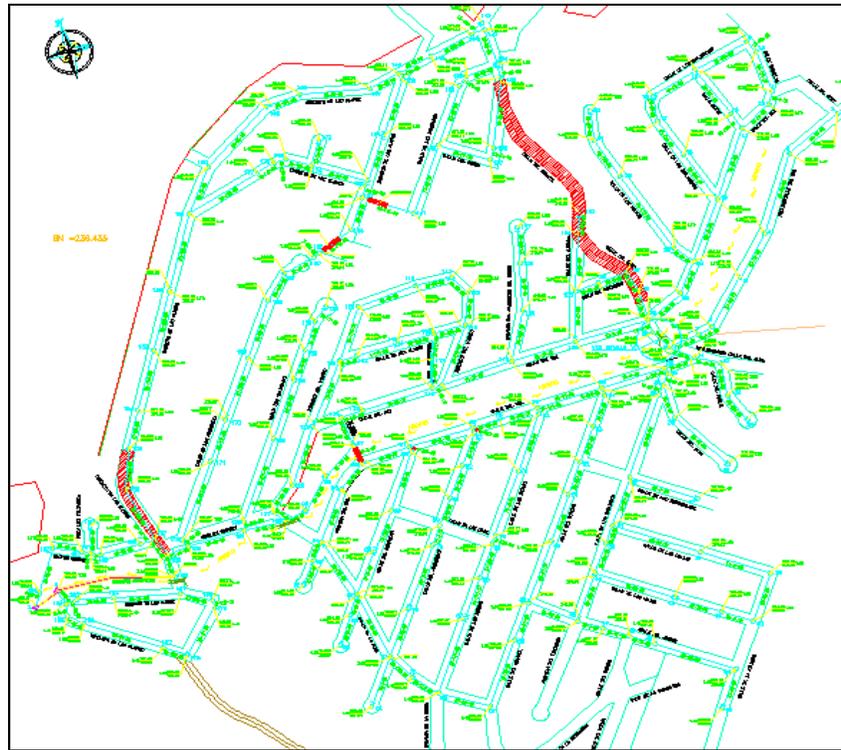
**El proyecto incluye los siguientes elementos:**

##### Alcantarillado

- Construcción de atarjeas  
Longitud Total: 8,648 metros  
Diámetro: 20 cm (8")  
Material: PVC
- Construcción subcolector  
Longitud Total: 1470 metros  
Diámetro: 20-25 cm (8"-10")  
Material: PVC, PEAD

El servicio de alcantarillado sanitario en la colonia Alcatraces consiste en la instalación de una red de atarjeas y subcolector que descargará por gravedad a un colector existente que a su vez conducirán el agua residual generada (aproximadamente 8.7 lps), a la planta de tratamiento Rosarito Norte, la cual cuenta con suficiente capacidad de tratamiento.

La PTAR Rosarito Norte tiene capacidad para tratar hasta 210 lps y se encuentra localizada aproximadamente a 18 km al sur de la línea fronteriza México-EU, al noroeste de Playas de Rosarito. La planta cuenta con un tratamiento de nivel secundario, compuesto de un sistema de aeración extendida/lodos activados del tipo zanja de oxidación, desinfección con luz UV y filtración.



**Figure 3.1 Proyecto Alcatraces en Tijuana, BC.**

El efluente de la planta cumple con las normas de calidad NOM-001-SEMARNAT-1996 para descargas a cuerpos de agua y NOM-003-SEMARNAT-1997 para reuso en servicios públicos, y es descargado en el Océano Pacífico, a través del arroyo Reforma aproximadamente 200 m aguas arriba.

Aproximadamente 7 lps del agua tratada son utilizados para riego de áreas verdes. Los lodos generados en las planta serán manejados, tratados y dispuestos de acuerdo a la norma NOM-004-SEMARNAT-2002.

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 m<sup>2</sup>, cuentan con pilas para secado adicional de lodos y 8 celdas de disposición final con una capacidad de 23,726 m<sup>3</sup>/año (base seca) cada una. Durante el 2009, esta instalación recibió aproximadamente 172 m<sup>3</sup> de lodo de la planta Rosarito Norte.

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 y emisiones.

Las especificaciones particulares del proyecto describen la disponibilidad de los materiales como pinturas, resanadores, epóxicos, empaques, lubricantes, etc., y sus características para que los constructores tengan la opción de seleccionar un material con bajo riesgo de toxicidad. También requieren el uso de equipo energéticamente eficiente y sensores para el control de la iluminación.

### **Tecnología Apropriada**

#### **Evaluación de las alternativas:**

Dentro del desarrollo del proyecto las alternativas consideradas para la ampliación de la red de alcantarillado, fueron evaluadas bajo los siguientes parámetros:

- Costo de inversión
- Costo de operación y mantenimiento
- Confiabilidad de materiales y equipos.
- Impacto ambiental
- Aceptabilidad por la población
- Tecnología y prácticas sustentables.

En el análisis se consideró utilizar diversos materiales de tuberías que cumplieran con las especificaciones de normas y regulaciones existentes. 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 la red de atarjeas 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 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 evitará 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. También se tomo en cuenta 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, una alternativa fue seleccionada, 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 Secretaría de Protección del Ambiente del Estado de Baja California.

### Requisitos en materia de Propiedad y Servidumbres

**Requisitos:**

- El subcolector y la mayoría de las líneas de alcantarillado se instalarán en derechos de vía y servidumbres de paso municipal existente. Los permisos adicionales se encuentran en proceso de adquisición.
- El promotor deberá solicitar los permisos y licencias correspondientes para la construcción del proyecto y cierre de vialidades.

### Tareas y calendario

		Calendario de Construcción											
Proyecto de Alcantarillado	Inicio/Final	2012						2013					
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Alcatraces	Mar12/Feb13												
		Proceso de licitación						Proceso de Construcción					

### 3.b Administración y Operaciones

#### Administración del proyecto

**Recursos:**

La administración, construcción y operación del proyecto quedará a cargo del promotor quien cuenta con los recursos y personal necesarios para tal fin.

#### Operación y Mantenimiento

**Organización:**

La CESPT da servicio a aproximadamente 500,000 conexiones de agua y alcantarillado en la zona metropolitana de Tijuana y Playas de Rosarito, y cuenta con un programa adecuado de operación y mantenimiento.

El organismo operador está dividido en varios departamentos, incluyendo, planeación, saneamiento, operación y mantenimiento, construcción y administrativo.

**Pretratamiento:**

El promotor cuenta con un programa de pretratamiento para el control de las descargas de industrias y pequeños comercios en coordinación con la Secretaria de Protección al Ambiente de Baja California.

<b>Plan de operación:</b>	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.
<b>Permisos, licencias y otros requisitos normativos:</b>	El promotor cuenta con la siguiente documentación: <ul style="list-style-type: none"><li>- Permiso de descarga de agua residuales (CONAGUA)</li><li>- Validación del Expediente Técnico por CONAGUA</li><li>- Autorización Ambiental Estatal</li></ul>
<b>Agencias revisoras:</b>	COCEF, BDAN, CONAGUA, EPA

**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 del 2005 – 2009 de CESPT.

**Resultados del análisis:** CESPT muestra capacidad para financiar los proyectos y, basado en la evaluación conservadora del BDAN, se deduce que contará con suficiente flujo de efectivo para cubrir la deuda.

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

**Concepto:** Ampliación del Sistema de Alcantarillado para las Áreas sin Servicio en Alcatrazes, Tijuana y Ejido Plan Libertador y Ampliación, Playas de Rosarito.

**Costo final:** US\$ 4,854,730

#### Estructura financiera:

Fuente	Tipo	Monto (USD)	%
México	Subsidio	\$2,276,984	47
BDAN-BEIF Asistencia para Construcción	Subsidio	\$1,929,695	40
BDAN <sup>1/</sup>	Crédito	\$648,051	13
<b>Total:</b>		<b>\$4,854,730</b>	<b>100</b>

<sup>1/</sup> La componente crediticia del BDAN para estos trabajos se obtendrá de la autorización al crédito original por parte del Consejo del BDAN del 21 de julio de 2009 hasta por 380 millones de pesos, finalmente aprobando el Congreso del Estado un endeudamiento por 300 millones de pesos. Como se menciona en el Capítulo 4 del documento de certificación del crédito de \$380 millones de pesos, otros proyectos certificados por la COCEF se pueden financiar con este préstamo. Por lo mismo, no se requiere de una nueva autorización del Consejo del BDAN para certificar estas obras.

#### Fuente Principal de Ingresos

**Fuente de ingresos:** Ingresos de la CESPT.

### 4.b Consideraciones Legales

**Administración del proyecto:** El proyecto será administrado directamente por la CESPT, quien tiene la capacidad legal y técnica para implementar el proyecto.

#### Actividades pendientes:

Ninguna.

#### Síntesis del criterio:

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

## 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 11 de septiembre del 2009 en reunión realizada en las instalaciones de la CESPT.

**Integrantes del Comité de Seguimiento:** En esta reunión El Comité de Seguimiento fue electo y está conformado por las siguientes personas:

Presidente: Martin Reveles,  
Tesorero: Bertha Verduzco  
Secretario: Virginia Martínez  
Vocales: Pedro Mariscal  
María Teresita Balderas  
Rufo Méndez

**Fecha de aprobación del plan:** Con fecha del 15 de Septiembre de 2009 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 éstos.

**Primera Reunión Publica:** Se publicó la convocatoria para la 1era Reunión Pública en el periódico “el Mexicano” el 15 de Septiembre de 2009.

La primera reunión dio a conocer los aspectos técnicos del proyecto iniciando a las 15:00 horas del día 15 de Octubre del 2009. La reunión se llevó a cabo en las instalaciones de la CESPT y se contó con la presencia del comité de seguimiento, así como de representantes de la CESPT y COCEF.

Asistieron al evento más de 112 personas, de las cuales mediante encuesta aplicada a 71 personas el 100 % de los entrevistados expresó haber entendido bien el proyecto y apoyarlo explícitamente.

**Segunda Reunión Publica:**

Se realizó una segunda reunión pública el 11 de Marzo del 2011 en la colonia Plan Libertador. Asistieron al evento aproximadamente 130 personas que expresaron su apoyo al proyecto. Durante la reunión se informó a la comunidad los componentes técnicos y financieros del proyecto.

**Informe Final de Participación Comunitaria**

**Reporte Final:**

El comité de seguimiento y el promotor presentaron el informe final del proceso de participación comunitaria, para demostrar 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
- Recolección de aguas residuales

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

- Sistema de alcantarillado que se propone
- -Planta existente Rosarito Norte, receptor de los flujos del proyecto.
- Programa de control de descargas

#### Fortalecimiento de la capacidad humana e institucional :

Las acciones que contribuyen al fortalecimiento de la capacidad institucional y humana de la 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 alcantarillado y saneamiento en forma continua, eficiente y de calidad a un costo razonable.
- Operación de un sistema de alcantarillado y saneamiento que cumpla con la normatividad municipal, estatal y federal correspondiente.
- 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 y el mantenimiento responsable de la nueva infraestructura.
- Optimización del uso de recurso escaso como lo es el agua, y de esta manera concientizar a la comunidad de la importación de este vital líquido para el desarrollo de la comunidad.

#### Planes o Programas Adicionales

Existe un programa de educación ambiental llamado “cultura del agua” a cargo del promotor 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 utiliza una parte del efluente de la PTAR Rosarito Norte para el riego de parques y jardines.

## **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 propuestos 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 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 Rosarito Norte 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 condiciones propicias para 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 permitirán 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**

- Proyecto ejecutivo de Alcantarillado para la Colonias Alcatrazes elaborado por CESPT, 2009
- 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.
- 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
- Plan Maestro de Alcantarillado y Saneamiento para la ciudad de Tijuana y Playas de Rosarito, CDM 2003
- Environmental Assessment Tijuana and Playas de Rosarito Potable Water and Wastewater Master Plan, CDM 2003
- DICTAMEN MIA No. SPA-TIJ-1750/09 4.3.0191-MIA/08
- Reporte de participación pública