



# PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

MEJORAS A LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE  
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES OESTE  
MATAMOROS, TAMAULIPAS

*Presentada: 13 de julio de 2012*

## PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

### MEJORAS A LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES OESTE MATAMOROS, TAMAULIPAS

#### INDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	2
<b>1. ELEGIBILIDAD</b> .....	4
<b>2. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN</b>	
2.1 Criterios técnicos	
2.1.1. Descripción del proyecto .....	4
2.1.2. Factibilidad técnica .....	10
2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía .....	12
2.1.4. Administración y operación .....	13
2.2 Criterios ambientales	
2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental .....	13
2.2.2. Efectos/impactos ambientales .....	15
2.3 Criterios financieros	
2.3.1. Fuentes y usos de fondos .....	17
<b>3. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN</b>	
3.1 Consulta pública .....	18
3.2 Actividades de difusión .....	19

## RESUMEN EJECUTIVO

### MEJORAS A LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES OESTE MATAMOROS, TAMAULIPAS

<b>Proyecto:</b>	El proyecto consiste en mejoras al sistema de agua potable, la ampliación del sistema de alcantarillado sanitario para proporcionar servicios por primera vez a las zonas oeste y suroeste de Matamoros, que incluye la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la zona oeste, así como la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura del sistema y la adquisición de equipo (el "Proyecto"). <sup>1</sup>
<b>Objetivo del proyecto:</b>	El proyecto tiene como objeto eliminar las descargas y la exposición a aguas residuales no tratadas al brindar acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento y de ese modo contribuir a reducir la contaminación y el riesgo de enfermedades por exposición a agua contaminada.
<b>Resultados previstos del proyecto:</b>	Los resultados en materia ambiental y de salud humana que se prevén obtener con el proyecto incluyen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Incrementar el acceso a servicios de alcantarillado a 7,131 nuevas conexiones</li><li>• Incrementar el acceso a servicios de saneamiento a 43,956 nuevas conexiones</li><li>• Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales 540 litros por segundo (lps).</li><li>• Reducción de 415 lps de descargas de aguas residuales sin tratamiento a cuerpos de agua.</li></ul>
<b>Población beneficiada</b>	160,879 habitantes de Matamoros, Tamaulipas
<b>Promotor:</b>	Junta de Aguas y Drenaje de Matamoros (JAD).

---

<sup>1</sup> El Proyecto combina tres solicitudes de proyecto independientes enviadas y seleccionadas a través del proceso de priorización para el Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF, por sus siglas en inglés). Una sola propuesta de certificación y financiamiento está apoyada por la interrelación de la capacidad de saneamiento para los nuevos servicios.

**Acreditado** JAD

**Costo del proyecto:** \$944.0 millones de pesos (US\$69.72 millones)<sup>2</sup>

**Monto de crédito** Hasta \$165 millones de pesos (\$12.19 millones de dólares)

**Usos y fuentes:**  
 (Millones de pesos)

Usos	Monto	%
Construcción y equipamiento*	\$944.0	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>\$944.0</b>	<b>100.0</b>
Fuentes	Monto	%
Crédito del BDAN	\$165.0	17.5
Recursos del BEIF del BDAN**	\$216.6	22.9
Aportaciones federales, estatales y de JAD	\$562.4	59.6
<b>TOTAL</b>	<b>\$944.0</b>	<b>100.0</b>

\* Incluye costos relacionados con el diseño, la construcción y equipamiento, supervisión, imprevistos e impuestos, así como el fondeo de reservas.

\*\* Los recursos del BEIF están sujetos a la autorización de la EPA Región VI, que se prevé obtener una vez verificados los recursos de empate de México y concluida la adquisición de terrenos para el Proyecto.

<sup>2</sup> Salvo que se indique lo contrario, todas las cifras en dólares de Estados Unidos de América se cotizan con base en un tipo de cambio promedio de \$13.54 pesos por dólar observado durante el período de abril a junio de 2012, de acuerdo con [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx).

## PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

### MEJORAS A LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES OESTE MATAMOROS, TAMAULIPAS

---

#### 1. ELIGIBILIDAD

---

##### *Tipo de proyecto*

El Proyecto pertenece a los sectores elegibles de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento.

##### *Ubicación del proyecto*

El Proyecto se localiza en el municipio de Matamoros, Tamaulipas, México, que colinda con Estados Unidos de América.

##### *Promotor del proyecto y autoridad legal*

El promotor del Proyecto es la Junta de Aguas y Drenaje (JAD), **entidad pública** que proporciona los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a Matamoros, Tamaulipas. La autoridad legal de la JAD se consigna en el decreto No. 53 de la Cuadragésima Octava Legislatura Constitucional del Estado de Tamaulipas, publicado el 6 de diciembre de 1972, en el cual se dispone la creación de la entidad pública autónoma del Municipio, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyo objetivo es prestar los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento a la ciudad de Matamoros.

---

#### 2. CRITERIOS DE CERTIFICACION

---

##### 2.1. CRITERIOS TÉCNICOS

##### 2.1.1. Descripción del proyecto

##### *Ubicación geográfica*

El Proyecto se encuentra en el municipio de Matamoros, que se localiza en la parte noreste del estado de Tamaulipas, donde colinda al este con el Golfo de México y al norte con la frontera

internacional de los Estados Unidos. Se ubica frente a la ciudad de Brownsville, Texas, al otro lado del Río Bravo. La figura 1 muestra la ubicación aproximada del Proyecto.

**Figura 1**  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO**



### Perfil general de la comunidad

De acuerdo al censo de población 2010, Matamoros tiene una población de 489,193 habitantes y un crecimiento promedio anual de 1.5%.<sup>3</sup>

La actividad económica de la ciudad se basa principalmente en el comercio internacional, concentrándose más que nada en la exportación de bienes (maquiladoras), seguida de la agricultura, la industria y el comercio. La población económicamente activa de la ciudad asciende a 177,107 personas. El ingreso medio anual per cápita es de aproximadamente \$ 6,552 dólares.<sup>4</sup>

En el siguiente cuadro se muestra el estatus de los servicios básicos de Matamoros.

<sup>3</sup> Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

<sup>4</sup> Fue calculado por la COCEF con base en datos del XIII Censo General de Población y Vivienda 2000 realizado por el INEGI y en los lineamientos de la Organización de las Naciones Unidas para el cálculo del índice de desarrollo humano.

**Cuadro 1**  
**INFRAESTRUCTURA BÁSICA EN MATAMOROS**

<b>Sistema de agua potable</b>			
Cobertura de agua potable: <sup>1</sup>	93.5%		
Fuente de abastecimiento:	Río Bravo		
Número de tomas: <sup>2</sup>	150,928		
<b>Sistema de alcantarillado sanitario</b>			
Cobertura: <sup>3</sup>	84.3%		
Número de conexiones: <sup>2</sup>	136,092		
<b>Saneamiento</b>			
Cobertura:	30 %		
Plantas de tratamiento:	Planta	Tipo	Capacidad
	Este	Sistema de lagunas (anaeróbicas-facultativas-de maduración)	485 lps
<b>Residuos sólidos</b>			
Cobertura de recolección:	> 75%		
Disposición final:	Relleno sanitario		
<b>Pavimentación</b>			
Cobertura de pavimentación: <sup>4</sup>	64.4%		

<sup>1</sup> Fuente: INEGI, Censo 2010.

<sup>2</sup> Fuente: JAD, enero de 2012

<sup>3</sup> Fuente: Cálculo basado en los datos de conexiones de agua y drenaje proporcionados por la JAD.

<sup>4</sup> Fuente: *Evaluación de Necesidades de Pavimentación de Matamoros, Tamps*, BECC, 2009.

lps = litros por segundo

### Alcance del proyecto

El Proyecto contempla las siguientes componentes principales:

- Infraestructura de Alcantarillado en la Zona Oeste, que consiste en seis estaciones de bombeo, los correspondientes ramales y líneas a presión;
- Infraestructura de Alcantarillado en la Zona Suroeste, que consta de dos estaciones de bombeo y los correspondientes ramales y líneas a presión, la ampliación del sistema de alcantarillado a 34 colonias de la zona suroeste de la ciudad; y
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Oeste, con capacidad para 540 lps.

Por otra parte, el Proyecto incluye otras mejoras a los sistemas tanto de agua potable como de saneamiento por toda la ciudad, incluyendo la rehabilitación de tubería, la instalación de medidores de agua, terminación de los circuitos necesarios del sistema de distribución de agua potable y la adquisición de equipo.

La implementación del Proyecto propuesto permitirá evitar las descargas de aguas residuales sin tratamiento al drenaje pluvial, las cuales terminan en la Laguna Madre. El Proyecto beneficiará

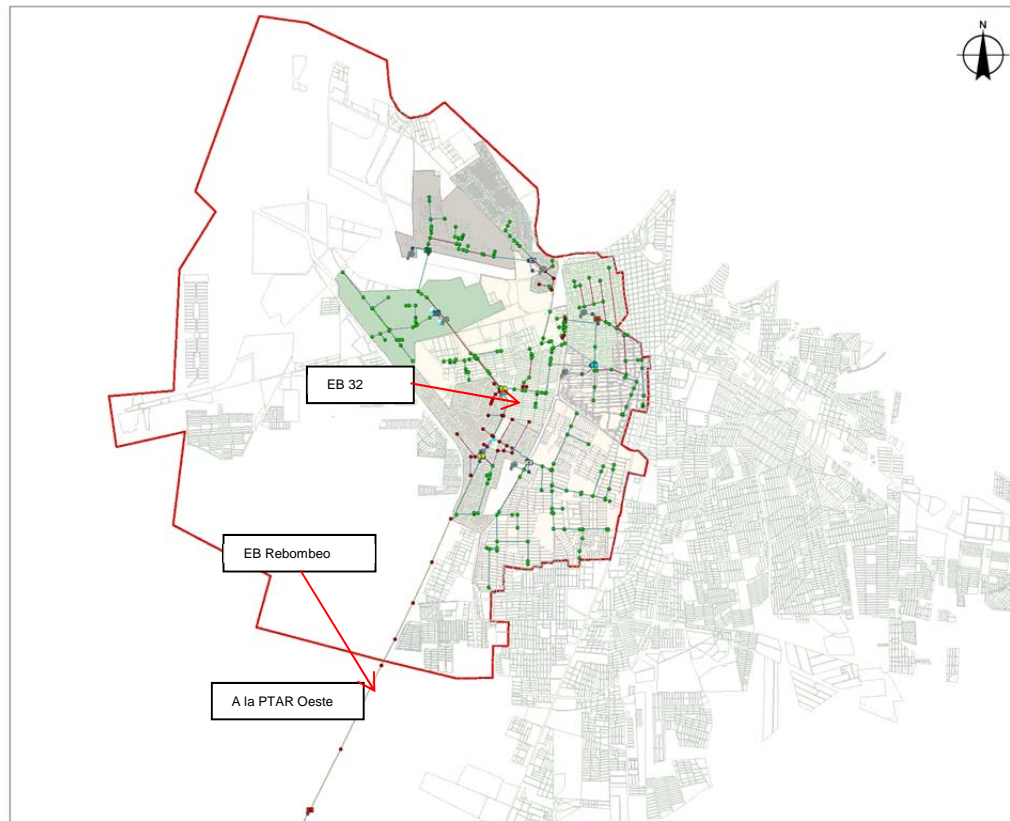
a aproximadamente 43,956 viviendas, lo que equivale a 160,879 habitantes de la ciudad de Matamoros, Tamaulipas.

Los proyectos ejecutivos se desarrollaron conforme a las especificaciones técnicas de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Tamaulipas en materia de sistemas de alcantarillado sanitario, así como a las especificaciones técnicas establecidas en el Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento elaborado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Los diseños cumplen también con lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CNA-1995, "Sistemas de Alcantarillado Sanitario – Especificaciones de Hermeticidad". Los proyectos ejecutivos fueron revisados por la COCEF y el BDAN y validados por CONAGUA.

La Infraestructura de Alcantarillado en la Zona Oeste contempla la rehabilitación de cuatro estaciones de bombeo, incluyendo la construcción de capacidad adicional para enviar de manera adecuada los gastos de aguas residuales a los colectores que descargan en la PTAR Oeste. El proyecto también contempla la construcción de dos nuevas estaciones de bombeo (EB-32 y EB-“Rebombeo”). La siguiente figura muestra la ubicación de estas obras propuestas.

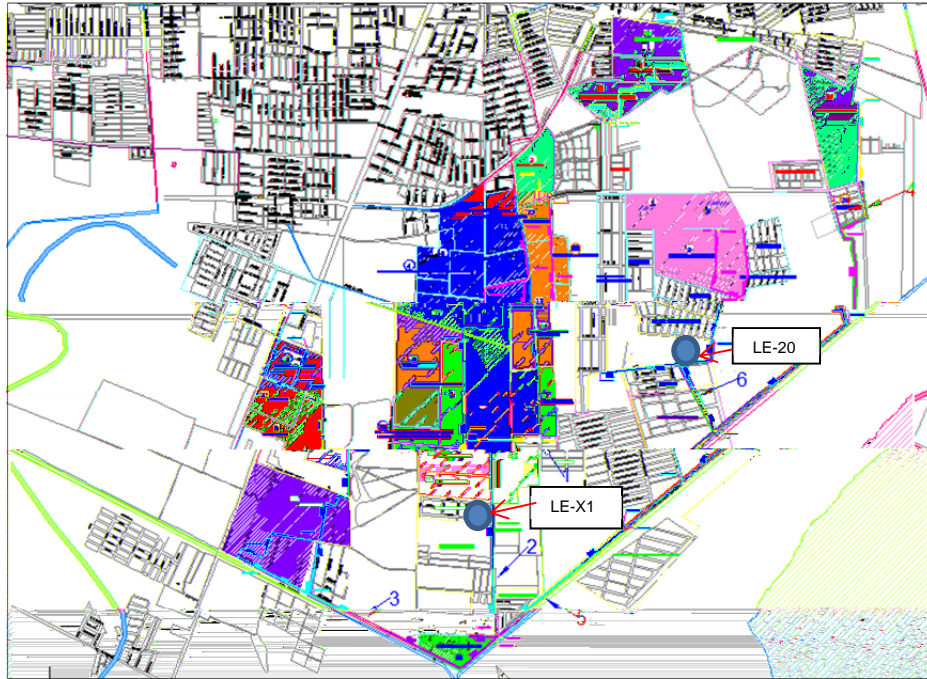


**Figura 2**  
**INFRAESTRUCTURA DE ALCANTARILLADO DE LA ZONA OESTE**



*La Infraestructura de Alcantarillado en la Zona Suroeste* incluye la construcción de dos estaciones de bombeo (EB-X1 y EB-20), así como la introducción del sistema de alcantarillado sanitario a 34 colonias para conducir los flujos de aguas residuales a la infraestructura de conducción que habrá de descargar en la infraestructura de alcantarillado de la zona oeste y finalmente a la nueva PTAR Oeste, La Figura 3 muestra la ubicación de las obras propuestas para la *Infraestructura de Alcantarillado en la Zona Suroeste*.

**Figura 3**  
**INFRAESTRUCTURA DE ALCANTARILLADO DE LA ZONA SUROESTE**



Se prevé que la construcción de este sistema de infraestructura de alcantarillado concluya en un lapso de tres años. Este componente del proyecto proveerá de nuevos servicios de alcantarillado a 34 colonias, proveyendo acceso a este servicio a más de 7,131 casas, beneficiando más de 36,099 residentes.

La PTAR Oeste comprende la construcción de un sistema con trenes de proceso que incluyen sedimentadores primarios, seguidos de lagunas facultativas y de maduración. Los lodos residuales serán tratados en digestores anaerobios. En la primera etapa se construirán dos trenes de tratamiento con una capacidad de 540 lps (12.33 MGD). La planta podría ampliarse a 810 lps (18.6 MGD) con la construcción de otro tren de tratamiento para atender las necesidades futuras. Existen planes de usar el las aguas tratadas para fines agrícolas.

Por otra parte, el Proyecto incluye otras mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado sanitario de la ciudad financiados con recursos propios de la JAD. Estas mejoras incluyen 11 obras de rehabilitación de tubería, así como la instalación de medidores de agua e de circuitos adicionales de agua potable en varios sitios del sistema de distribución. Adicionalmente, en 2011 y 2012, la JAD contrató 37 obras de rehabilitación de alcantarillado, inicialmente con fondos de la JAD, pero se propone que sean financiados con un crédito.

En el Cuadro 2 se presenta la situación que guardan las actividades clave del Proyecto.

**Cuadro 2**  
**TAREAS PENDIENTES DEL PROYECTO**

Tarea	Situación
Aspectos legales y administrativos: Finalización de la adquisición de terrenos, trámites del pago de los derechos de agua, proceso de autorización de crédito y resolución de montos de empate.	En proceso
Compromisos financieros (Los aspectos legales y administrativos deberán concluirse antes de que se emita el compromiso financiero)	En proceso
Licitaciones	En proceso
Plazo de construcción	Fecha estimada de conclusión: Marzo de 2015

Las actividades de construcción se han iniciado con fondos mexicanos y continuarán durante los próximos tres años, teniendo como fecha estimada de conclusión el primer trimestre de 2015.

### **2.1.2. Factibilidad técnica**

#### *Crterios de diseño*

Los proyectos ejecutivos de las obras del sistema de alcantarillado sanitario fueron desarrollados conforme a 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".

Con base en estas especificaciones de diseño, se seleccionaron las opciones técnicas y se desarrollaron los proyectos ejecutivos, considerando además los impactos ambientales y las medidas de mitigación de acuerdo con la aprobación ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

#### *Tecnología seleccionada*

Dentro del desarrollo del Proyecto se consideraron varias alternativas de rutas y materiales que fueron evaluadas a la luz de los siguientes parámetros:

- Costo de inversión y de operación y mantenimiento
- Materiales
- Impacto ambiental
- Aceptación social y de la comunidad
- Topografía

En el análisis de alternativas se consideró utilizar tubería de diversos materiales que cumpliera con las especificaciones de trabajo y las normas vigentes. Se evaluaron tubería de polietileno de

alta densidad (HDPE), de PVC y tubería reforzada con fibra de vidrio (FRP), considerando sus características e idoneidad para el tipo de suelo. Con el fin de reducir costos y tratando de aprovechar al máximo la topografía natural del terreno, se analizaron las rutas más cortas para la instalación de la red de atarjeas. Se redujeron también al mínimo los cruces por vialidades pavimentadas. La ruta o trayectoria que se propone para la red de colectores de alcantarillado está trazada por derechos de vía que son propiedad de CONAGUA.

Los diámetros de tubería se calcularon usando pendientes y velocidades adecuadas para evitar azolvamientos en la red y a su vez evitar sobre-excavaciones o la necesidad de instalaciones de bombeo que pudieran encarecer las obras. A fin de evitar el sobredimensionamiento de las tuberías, en el análisis de diámetro de la tubería se consideró el gasto máximo de aportación, la capacidad a saturación de la obra en las áreas del proyecto, y la capacidad de tratamiento. La distribución para la instalación de atarjeas se encuentra sobre derechos de vía existentes, de acuerdo con el plan urbano de uso de suelo.

Los proyectos ejecutivos se desarrollaron con base en los criterios antes mencionados, considerando los impactos ambientales y las medidas de mitigaciones señaladas en las especificaciones establecidas por CONAGUA y el organismo operador local. Adicionalmente, de junio a julio de 2009, se realizó una evaluación técnica de ingeniería ("*value engineering*") del proyecto ejecutivo del sistema de colección Oeste. Las recomendaciones principales que fueron consideradas para el diseño de los sistemas de alcantarillado Oeste y Suroeste incluyen:

1. Modificaciones al sistema de colección propuesto mediante el bombeo directo desde la estación Rebombeo a la PTAR, eliminando la necesidad de contar con una estación de bombeo adicional en la PTAR Oeste.
2. Modificaciones de diseño para considerar las unidades de bombeo de todas las aguas residuales en una sola unidad, eliminando la necesidad de estaciones de bombeo adicionales.
3. Integración de equipos de alta eficiencia energética para todos los componentes electromecánicos.

Durante 2011, la CONAGUA solicitó revisiones adicionales de diseño, especialmente orientadas al diseño mecánico y operacional de las estaciones de bombeo para integrar toda oportunidad para mejorar la eficiencia energética y que la operación sea óptima. Las recomendaciones de ahorro de energía incluyeron la reducción de capacidad de los generadores de emergencia, los transformadores, el tipo y diámetro de cables y otras mejoras, tales como el uso de equipos de alta eficiencia y variadores de velocidad.

Con respecto a la PTAR, en vista del nivel de calidad del agua establecido por las Normas Oficiales Mexicanas y la disponibilidad de terreno, así como las condiciones climáticas favorables, para el proyecto de la zona oeste de Matamoros se propone un sistema de tratamiento de aguas residuales basado en lagunas. Este sistema representa una opción favorable, considerando su bajo costo de operación y mantenimiento. Se propuso la revisión e las siguientes tres alternativas, a fin de identificar el sistema de tratamiento idóneo para la zona oeste de Matamoros:

1. Laguna Anaerobia + Laguna Facultativa + Laguna de Maduración

2. Tanque de Sedimentación Primaria + Reactor Anaerobio + Laguna Facultativa + Laguna de Maduración
3. Tanque de Sedimentación Primaria + Laguna Facultativa + Laguna de Maduración + Digestión Anaerobia

La Alternativa No. 3 es la que ofrece los mayores beneficios, incluyendo la posibilidad de utilizar el metano para la generación de energía y en consecuencia, lograr una reducción en la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual representa una medida positiva para mitigar el cambio climático. La PTAR Oeste será licitada mediante un esquema de diseño-construcción, por este motivo, solo es Estudio de ingeniería Básica está disponible. El Proyecto ejecutivo será desarrollado por el contratista que sea seleccionado en el proceso de licitación. En coordinación con la JAD, la revisión del proyecto ejecutivo se realizará por la COCEF, el BDAN y la CONAGUA.

### 2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía

Las obras de rehabilitación no requieren derechos de vía adicionales para su implementación. Todas las atarjeas y subcolectores se instalarán en propiedad y derechos de vía municipales o federales existentes. La adquisición de terrenos para la construcción de la PTAR y las estaciones de bombeo fue necesaria. La mayoría de los sitios para estos componentes serán localizados en terrenos adquiridos por la JAD, ya sea a través de una donación directa de la ciudad de Matamoros o mediante la compra a particulares. La situación que guarda la adquisición de los terrenos se describe a continuación.

**Cuadro 3**  
**PERMISOS Y ADQUISICION DE TERRENOS**

Permiso	Situación
Derechos de vía y permisos de construcción – Oeste	Finalizado
Derechos de vía y permisos de construcción – Suroeste	Finalizado
Sitio de la PTAR Oeste	Finalizado –escrituras por entregarse
Terrenos de las estaciones de bombeo:	
EB-X1 y EB-20	Finalizado
EB-REBOMBEO	Finalizado
EB-32*	Finalizado

\* Para todos los terrenos, la JAD proporcionará copias originales de las escrituras registradas para los archivos de COCEF y BDAN.

Antes de emitir un compromiso de financiamiento definitivo, todas las tareas pendientes relativas a la adquisición de terrenos deberán concluirse.

#### **2.1.4. Administración y operación**

La administración y operación del Proyecto quedará a cargo del promotor, quien cuenta con los recursos y el personal necesario para este fin. El promotor cuenta con un Manual de Operación y Mantenimiento que incluye las actividades principales para la adecuada operación del sistema y la prevención de fallas en la infraestructura hidráulica que se propone.

La JAD da servicio a aproximadamente 150,903 conexiones de agua potable y 136,092 de alcantarillado en la zona metropolitana de Matamoros 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.

La JAD cuenta con un programa de pre-tratamiento para el control de las descargas de industrias y microempresas, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y medio Ambiente de Tamaulipas (SEDUMA). Las aguas residuales que fluyen por el sistema de alcantarillado de la ciudad deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1997, que rige la calidad de dichas aguas residuales hasta su llegada a la planta de tratamiento correspondiente. El programa de pre-tratamiento cumple con los requisitos del programa BEIF.

## **2.2. CRITERIO AMBIENTAL**

La implementación del Proyecto propuesto eliminará las descargas y la exposición a aguas residuales brindando acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento, contribuyendo así a reducir la contaminación y el riesgo de enfermedades de origen hídrico. Este proyecto brindará acceso a servicios adecuados de alcantarillado y saneamiento a aproximadamente 160,879 habitantes de la localidad. Mediante la eliminación del uso de letrinas, tanques sépticos y descargas a canales a cielo abierto a este proyecto contribuirá a reducir el potencial de contaminación a cuerpos de agua superficiales y al subsuelo, ocasionados por la descarga inadecuada de aguas residuales sin tratamiento.

### **2.2.1. Cumplimiento con leyes y regulaciones ambientales aplicables**

#### **Leyes y reglamentos aplicables**

Este Proyecto está sujeto a una autorización ambiental de acuerdo con las regulaciones de la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tamaulipas, determinada a través de la SEDUMA y la Ley General del Equilibrio Ecológico y de la Protección al Ambiente de la (SEMARNAT). Adicionalmente, las contribuciones potenciales de recursos monetarios por el fondo BEIF requieren que los impactos transfronterizos del Proyecto sean evaluados de acuerdo con la Ley Nacional de Políticas Ambientales de los EE.UU. (NEPA, por sus siglas en inglés).

El Proyecto cumple con las siguientes leyes y normas ambientales vigentes:

- 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-001-CNA-1995 "Sistema de Alcantarillado Sanitario-Especificaciones de Hermeticidad."
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y territorios nacionales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para la utilización y disposición final de los biosólidos.

#### Estudios ambientales y actividades de cumplimiento

La SEMARNAT, a través de la Secretaría de Protección al Ambiente que forma parte de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, emitió mediante Oficio No. S.G.P.A.-DGIRA.-DG.-0320/09 un dictamen favorable con respecto a la Manifestación de Impacto Ambiental para el "Proyecto Integral de Agua Potable y Saneamiento para la Ciudad de Matamoros", un proyecto que incluye la rehabilitación de la infraestructura existente, la construcción de la nueva infraestructura de alcantarillado y la PTAR que se plantea en el presente documento de certificación.

Por otro lado, de conformidad con la NEPA, se elaboró un estudio de impacto transfronterizo, el cual fue presentado a consideración de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés). El estudio actualizado incluye las tareas pendientes del "Proyecto Integral de Agua Potable y Saneamiento para la Ciudad de Matamoros". El 14 de enero de 2010 se abrió un periodo de 30 días de consulta pública sobre el estudio ambiental y el correspondiente Dictamen de No Impacto Significativo (*Finding of No Significant Impact* o FONSI). La EPA emitió el dictamen FONSI el 17 de febrero de 2010, el cual establece que el proyecto no generará impactos ambientales significativos que puedan afectar la zona fronteriza de los Estados Unidos.

#### Tareas y autorizaciones ambientales pendientes

No hay ninguna autorización ambiental formal pendiente.

#### Documentación de cumplimiento

Se han obtenido las siguientes autorizaciones formales para el proyecto:

- Dictamen de la MIA (S.G.P.A.-DGIRA.-DG.-0320/09)
- Dictamen FONSI emitido el 17 de febrero de 2010
- Validación de la PTAR Oeste por parte de CONAGUA (BOO.05.06-129, 4 de mayo de 2010)

- Validación de las estaciones de bombeo y rebombeo 32 por parte de CONAGUA (BOO.05.06-129, 10 de febrero de 2012)
- Validación de las estaciones de bombeo X1 y 20 por parte de CONAGUA (BOO.05.06-121, 29 de mayo de 2012)
- Permiso de SEMARNAT para el uso de Derechos de Vía Federales para la instalación de los colectores de la zona oeste y el cruce de los drenes 106, 107, 108 y 109 (13 de diciembre de 2012)

## **2.2.2. Efectos / impactos ambientales**

### **Condiciones existentes e impacto del proyecto – Medio ambiente**

Los habitantes de la zona oeste de Matamoros actualmente cuentan con alcantarillado pero no tienen servicio de saneamiento, por lo que el agua residual se descarga directamente al drenaje pluvial sin tener ningún tratamiento. En el área de servicio Suroeste los residentes cuentan con letrinas y fosas sépticas para la disposición de sus aguas residuales.

La continua rehabilitación de instalaciones y mejoras a los sistemas tales como la instalación de medidores de agua ayudan a asegurar la confiabilidad del servicio a largo plazo y en condiciones sustentables de operación del organismo operador. Adicionalmente, las tareas propuestas para la infraestructura de alcantarillado reducirán significativamente el riesgo a la exposición con aguas residuales sin tratamiento y el potencial de contaminación de aguas subterráneas y superficiales mediante la eliminación de descargas directas de aguas residuales sin tratamiento. Los beneficios en materia ambiental que se prevén obtener con el proyecto incluyen:

- Incrementar el acceso a servicios de alcantarillado a 7,131 nuevas conexiones
- Incrementar el acceso a servicios de saneamiento a 43,956 nuevas conexiones
- Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales en 540 lps
- Reducción de 415 lps de descargas de aguas residuales sin tratamiento a cuerpos de agua.

### **Mitigación de riesgos**

Se prevén impactos menores al medio ambiente durante la implementación del proyecto, siempre y cuando las tareas se realicen de acuerdo con las especificaciones de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y tomando en cuenta las medidas de mitigación identificadas en la misma.

Los impactos que podrían presentarse durante la etapa de construcción del proyecto son los siguientes:

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



Las medidas de mitigación especificadas en la MIA incluyen:

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

El impacto ambiental a consecuencia de la implementación del proyecto será en general positivo, ya que con el proyecto se incrementará la cobertura de alcantarillado, lo que permitirá reducir la contaminación y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona al atenuar los riesgos potenciales a la salud.

#### Conservación de los recursos naturales

El proyecto ejecutivo incluye la aplicación de prácticas de edificación sustentable como parte de las especificaciones técnicas de construcción, en un esfuerzo extensivo por lograr la mayor eficiencia energética y condiciones óptimas de operación. Adicionalmente, el efluente de agua tratada será reutilizado para fines agrícolas, reduciendo la demanda de este recurso

El proyecto contribuye a la disminución del deterioro ambiental al ampliar la red de alcantarillado existente y brindar los medios necesarios para conectar el área del proyecto al servicio de saneamiento. Las aguas residuales serán recolectadas y conducidas hacia la PTAR Oeste, donde se mejorará su calidad, a fin de reducir los riesgos de contaminación de los acuíferos y los riesgos a la salud humana que representa la descarga de aguas residuales crudas a los arroyos o drenes agrícolas.

#### Condiciones existentes e impacto del proyecto – Salud humana

De acuerdo al documento titulado “Relación del agua, el saneamiento y la higiene con la salud, actualizado en Noviembre del 2004”, de la Organización Mundial de la Salud, los proyectos de saneamiento pueden tener los siguientes beneficios a la salud humana:

- Las mejoras al saneamiento reducen la morbilidad por diarrea en un 32%.
- El acceso a agua potable, los servicios de saneamiento y las prácticas óptimas de higiene pueden reducir la morbilidad por ascariasis en un 29%.

Se prevé que la implementación del proyecto contribuya a reducir el número de casos de enfermedades de transmisión hídrica en las zonas que actualmente carecen de servicios de saneamiento. Al eliminar el uso de letrinas, fosas sépticas y descargas a cielo abierto, el proyecto propuesto vendrá a reducir las posibilidades de contaminación de los mantos acuíferos y las aguas superficiales que se relacionan con la disposición inadecuada de aguas residuales sin tratamiento.

Las enfermedades de origen hídrico 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. Las enfermedades de origen hídrico pueden ser causadas por protozoarios, virus, bacterias, o parásitos intestinales.

Una persona puede enfermarse: si bebe agua contaminada con estos organismos; 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. El siguiente cuadro contiene las estadísticas sobre enfermedades de transmisión hídrica en la ciudad de Matamoros. Como se muestra en el cuadro, el número de casos de enfermedades como la amibiasis ha disminuido con el tiempo, a pesar del crecimiento demográfico. Se espera que los proyectos para la optimización de los servicios hidráulicos, como los de introducción de servicios de alcantarillado y saneamiento, contribuyan a mejorar la salud pública en las comunidades.

**Cuadro 4**  
**ESTADÍSTICAS SOBRE ENFERMEDADES DE ORIGEN HÍDRICO EN MATAMOROS, TAMPS.**

Número de casos						
Enfermedad	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Infecciones intestinales por otros organismos	18,109	22,465	24,346	10,815	22,977	22,462
Otras Helmintiasis	1,262	898	911	301	779	943
Amibiasis intestinal	1,723	1,548	1,214	706	688	633
Fiebre paratifoidea y otras Salmonelosis	499	545	228	152	171	348

**Fuente:** Secretaría de Salud, Unidad Coordinadora de Vigilancia Epidemiológica. Morbilidad General, Nuevos Casos. Matamoros

### Efectos transfronterizos

Debido a la colindancia de Matamoros con varias ciudades estadounidenses del condado de Cameron, Texas, se realizan cruces fronterizos frecuentes entre estas poblaciones. La construcción de la infraestructura de alcantarillado y saneamiento en zonas que actualmente no cuentan con estos servicios tendrá un efecto positivo en la salud de los habitantes de poblaciones como Harlingen o Brownsville, Texas e incluso de toda la región, ya que estas acciones ayudarán a reducir el riesgo de la propagación de enfermedades de origen hídrico causadas por la exposición a descargas de las aguas residuales sin tratar. Adicionalmente, la implementación del proyecto permitirá reducir el potencial de contaminación de los cuerpos de agua compartidos, incluyendo el río Bravo.

Como se menciona anteriormente, se elaboró un estudio de impacto transfronterizo para cumplir con los requerimientos de NEPA. La resolución FONSI se emitió en febrero de 2010.

## **2.3. CRITERIO FINANCIERO**

### **2.3.1. Fuentes y usos de los recursos**

El costo total del Proyecto es de \$944.0 millones de pesos, cifra que incluye los costos de diseño, construcción y equipamiento, supervisión, imprevistos e impuestos, así como el fondeo de reservas. JAD ha solicitado al BDAN i) un crédito y ii) recursos no reembolsables a través del BEIF, para integrar la estructura financiera del Proyecto. Asimismo, el Proyecto incluirá

aportaciones de capital de JAD, asignaciones del Estado de Tamaulipas y recursos no reembolsables del Gobierno Federal. En el Cuadro 5 se desglosan las fuentes de recursos.

**Cuadro 5**  
**COSTO DEL PROYECTO Y USOS DE FONDOS**  
(Millones de pesos)

Usos	Monto	%
Construcción y equipamiento*	\$944.0	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>\$944.0</b>	<b>100.0</b>

59/TT12 1 /T7 .005 0

- Actualización del Documento de Impacto Ambiental Transfronterizo del Proyecto de Mejoras a los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento de la Ciudad de Matamoros, COCEF BECC/CDM., marzo de 2010.
- Evaluación ambiental (FONSI) del Proyecto de Mejoras a los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento de la Ciudad de Matamoros, Tamaulipas, México.
- Dictamen de Impacto Ambiental del Proyecto Integral de Agua Potable y Saneamiento de la Ciudad de Matamoros, Tamaulipas.
- Dictamen de Impacto Ambiental, Oficio No. S.G.P.A.-DGIRA.-DG.-0320/09 expedido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de su Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, Secretaría de Protección al Ambiente.
- Informe de Ingeniería de Valor (Estudio de Ingeniería de Valor de la infraestructura de alcantarillado para la Zona Oeste y línea de conducción a presión hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Matamoros), COCEF /CDM., agosto de 2009.
- Oficio No. S.G.P.A.-DGIRA.-DG.-0320/09 (MIA).

### **3.2. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN**

De acuerdo con los procedimientos operativos estándar para el programa PDAP / BEIF, se llevó a cabo un amplio esfuerzo de difusión pública para el Proyecto, el cual incluyó actividades como el uso de un comité de seguimiento local, reuniones con organizaciones locales, encuestas y reuniones públicas. A continuación se resumen las actividades de divulgación llevadas a cabo para el Proyecto.

El comité de seguimiento fue protocolariamente instalado el día 2 de septiembre de 2009 en reunión realizada en las instalaciones de la JAD. En dicha reunión se eligió la Mesa Directiva del comité de seguimiento, la cual quedó integrada por las siguientes personas.

Presidente:	Ing. Hugo Carrillo Estrada
Secretario:	Ing. Rodolfo Cázares Garza
Tesorero:	Ing. Carlos M. Rubio Granados
Vocales:	Francisco Gallardo López Eutimio Navarrete Guevara

El Comité Ciudadano de Seguimiento se reúne periódicamente para ayudar al promotor a difundir información sobre las obras de infraestructura de alcantarillado y saneamiento. Entre los integrantes del comité se encuentran miembros de asociaciones de ingenieros civiles y desarrollo económico, así como miembros del Cabildo Municipal. De igual manera, los habitantes de las zonas beneficiadas participan directamente con este grupo a medida que se acerca la implementación del proyecto en sus comunidades específicas. Con fecha 4 de

septiembre de 2009 fue aprobado por la COCEF el Plan Integral de Participación Comunitaria desarrollado por el Comité Ciudadano de Seguimiento.

Se puso a disposición del público en general la información técnica y financiera del Proyecto para su consulta. El Comité Ciudadano de Seguimiento, en coordinación con el promotor del Proyecto, preparó una ficha informativa y una presentación PowerPoint del Proyecto. Asimismo, se distribuyó una encuesta para detectar las inquietudes de la ciudadanía o su apoyo al Proyecto. La información sobre el Proyecto se presentó a la comunidad en dos reuniones públicas:

- Primera reunión pública. El 17 de noviembre de 2009 se publicó en el diario “El Bravo” la convocatoria a la Primera Reunión Pública, la cual se realizó el 3 de febrero de 2010 en el Gran Hotel Presidencial en Matamoros, Tamps. Se contó en la reunión con la presencia del Presidente Municipal, C. Erick Silva Santos; el Lic. Homero de la Garza Tamez en representación del Gobernador de Tamaulipas, Lic. Eugenio Hernández Flores; el Ing. Jorge Zapata Valdez por parte de la CONAGUA y el Director de la JAD, Lic. Jesús de la Garza del Guante, así como integrantes del Comité Ciudadano de Seguimiento. Asistieron también a la reunión más de 800 habitantes de la localidad que contestaron una encuesta sobre el Proyecto. El 100% de los encuestados señaló que pudo comprender el planteamiento del Proyecto y manifestó su apoyo al mismo.
- Segunda reunión pública. El 22 de marzo de 2012 se realizó una segunda reunión pública en la cual se informó a la comunidad sobre los componentes financieros para la segunda etapa de este Proyecto. Asistieron a la reunión 540 habitantes de la localidad; 358 de ellos contestaron una encuesta y el 100% de ellos manifestó que entiende perfectamente y apoyan explícitamente el Proyecto.

El Comité Ciudadano de Seguimiento llevó a cabo varias reuniones con organizaciones cívicas y profesionales para dar a conocer la información del Proyecto y los beneficios que representa para la población de Matamoros. Las actividades desarrolladas por el promotor y el Comité de Seguimiento demostraron el cumplimiento de los requerimientos de participación pública para este programa de fondeo.