



# PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN

## PROYECTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y REMOCIÓN DE ARSÉNICO TORNILLO, TEXAS

*Presentada: 31 de julio de 2014*

## PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN

### PROYECTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y REMOCIÓN DE ARSÉNICO TORNILLO, TEXAS

.....	2
.....	4
2.1 Criterios técnicos	
2.1.1. Descripción del proyecto .....	4
2.1.2. Factibilidad técnica.....	9
2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía .....	10
2.1.4. Administración y operación .....	10
2.2 Criterios ambientales	
2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental.....	11
2.2.2. Efectos/impactos ambientales.....	13
2.3 Criterios financieros.....	16
3.1 Consulta pública.....	17
3.2 Actividades de difusión.....	17

## RESUMEN EJECUTIVO

### PROYECTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y REMOCIÓN DE ARSÉNICO TORNILLO, TEXAS

El proyecto propuesto consiste en la construcción de una planta de tratamiento para la remoción de arsénico (PTRA) y la incorporación de 19 nuevas descargas domiciliarias conectadas a la línea de agua de rechazo de la PTRA. Una vez concluida la obra, la planta y la línea de alcantarillado sanitario serán propiedad de El Paso County Tornillo Water Improvement District (EPCTWID), el organismo responsable de dar servicio a la comunidad no incorporada de Tornillo (el "proyecto").

El propósito del Proyecto es mejorar el acceso a un servicio sustentable de agua potable, mediante la reducción de la concentración de Arsénico para cumplir con los requerimientos regulatorios. La línea de agua de rechazo de la PTRA aportará la infraestructura necesaria para el funcionamiento de las nuevas conexiones domiciliarias, eliminando así el riesgo de la exposición a descargas de aguas residuales sin tratamiento o con un tratamiento inadecuado.

Se espera que el Proyecto genere beneficios para la salud humana y el medio ambiente relacionados con los siguientes resultados:

- Proveer agua potable de mejor calidad;
- El pleno cumplimiento de los requerimientos normativos –la concentración de Arsénico se reducirá a  $< 10 \mu\text{g/L}$ .<sup>1</sup>
- Proporcionar acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento a 19 nuevas conexiones domiciliarias.
- Eliminar aproximadamente 0.26 litros por segundo (lps) de descargas de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado.

3,500 habitantes de la comunidad no incorporada de Tornillo, Texas<sup>2</sup>

El Paso County Tornillo Water Improvement District (EPCTWID).

---

<sup>1</sup>  $10 \mu\text{g/L} = 0.01 \text{ mg/L}$ .

<sup>2</sup> Con base en datos del EPCTWID sobre conexiones en el año 2012, con 3.92 integrantes por familia.

DOCUMENTO DEL CONSEJO BD 2014-22  
PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN  
TORNILLO, TEXAS

\$ 3,251,460 dólares.

\$ 3,251,460 dólares.

Construcción, contingencias y supervisión	\$3.25M	100
BDAN-BEIF (No reembolsable)	\$3.25M	100

## PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN

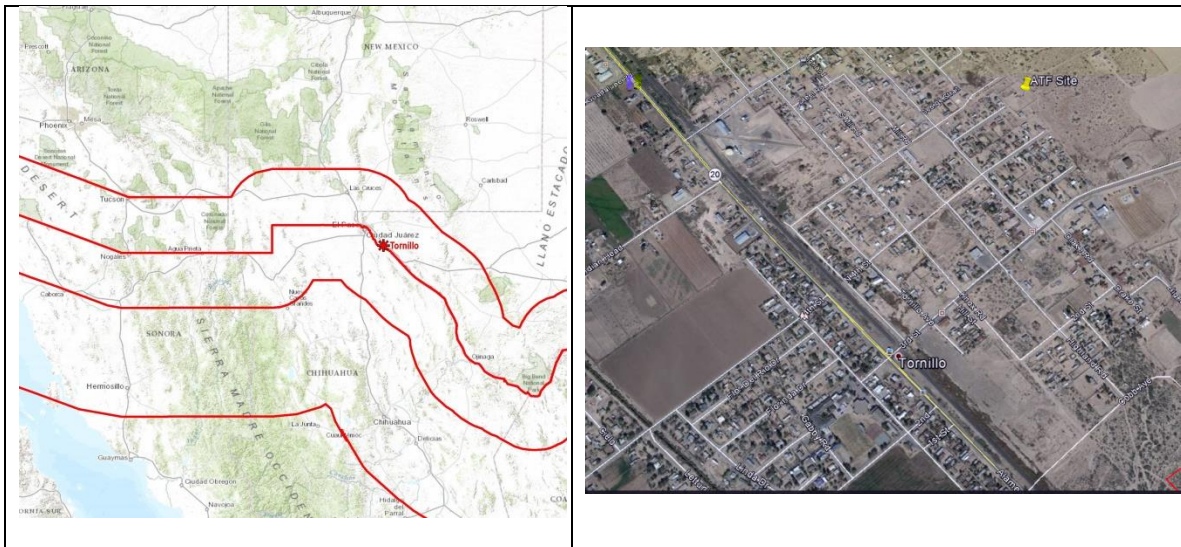
### PROYECTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y REMOCIÓN DE ARSÉNICO TORNILLO, TEXAS

---

---

***Tipo de proyecto***

El



### **Perfil general de la comunidad**

De acuerdo con datos del Censo de 2010, como Lugar Designado por el Censo (LDC), en ese año Tornillo tenía una población de 1,568 habitantes.<sup>3</sup> Sin embargo, la demarcación territorial del LDC no coincide totalmente con el área de servicio de Tornillo, ya que ésta se limita principalmente a las zonas que se encuentran al sur de la Carretera 20, mientras que el área de servicio de Tornillo atraviesa la carretera e incluso comprende áreas más distantes. La población de la comunidad se calculó tomando en cuenta el promedio de integrantes de una familia en el LDC (3.92) y el número total de conexiones domésticas de EPTWCID (892), con una población aproximada de 3,500 habitantes.<sup>4</sup> Esta estimación también coincide con otros indicadores demográficos, como la población estudiantil del Distrito Escolar Independiente de Tornillo, que asciende a 1,366 alumnos.<sup>5</sup>

El Ingreso Familiar Medio (IFM) en Tornillo es de \$28,295 dólares, cantidad considerablemente menor al IFM en el estado de Texas, que es de \$50,920 dólares. El 38% de la población de Tornillo vive por debajo del nivel de pobreza, en comparación con el 17% a nivel estatal.<sup>6</sup>

La situación de los servicios públicos en la zona de servicio de EPCTWID se describe a continuación, en la tabla 1.

<sup>3</sup> <http://factfinder2.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?src=bkml>

<sup>4</sup> Brown and Caldwell 2013 Population Projection Analysis.

<sup>5</sup> <http://tisd.schoolfusion.us/>

<sup>6</sup> <http://quickfacts.census.gov/qfd/states/48000.html>

Cobertura <sup>7</sup>	100%		
Fuente de abastecimiento	EPCTWID extrae agua de dos pozos en el Acuífero del Bolsón de Hueco, y cuenta con un tercer pozo para contingencias.		
Número de tomas	892 domésticas y 74 comerciales		
Cobertura	62%		
Número de conexiones	572 y 29 comerciales		
Cobertura	100%		
Plantas de tratamiento			
	PTAR de Tornillo	Lodos activados	32 lps
Cobertura de recolección	~95%		
Disposición final	Relleno sanitario		
Cobertura	70%		

**Alcance del proyecto**

El Arsénico que se presenta de manera natural en el acuífero del que se abastece a esta comunidad, regularmente se encuentra en niveles que oscilan entre 0.010 mg/l y 0.015 mg/l, lo cual excede el límite permisible de 0.010 mg/l para agua potable, establecido en la Ley de Agua Limpia (*Clean Water Act*, CWA). En 2005, TCEQ notificó a EPCTWID que no se estaba cumpliendo con el límite permisible de Arsénico conforme a la CWA. En julio de 2011, la EPA notificó a EPCTWID de que el organismo debía acatar la normatividad o quedaría sujeto a multas de hasta \$37,000 dólares por cada día de incumplimiento. Con este proyecto se proveerá del tratamiento necesario para que el organismo operador local cumpla con la normatividad de la EPA.

La PTRAs que se propone construir consistirá en una planta paquete ensamblada en el sitio, que cumplirá con los criterios establecidos en las pruebas piloto realizadas en el año 2007. El proyecto de la PTRAs debe contar con la aprobación de TCEQ, la cual se obtuvo el 19 de agosto de 2013. En el proceso de aprobación de TCEQ se establecieron los siguientes criterios para los componentes de la PTRAs:

- dos (2) filtros de arena paralelos de 37.9 lps de capacidad,
- dos (2) bombas de 22.1 lps de capacidad en los Pozos No. 2 y No. 3,

---

<sup>7</sup> Información provista por EPCTWID.

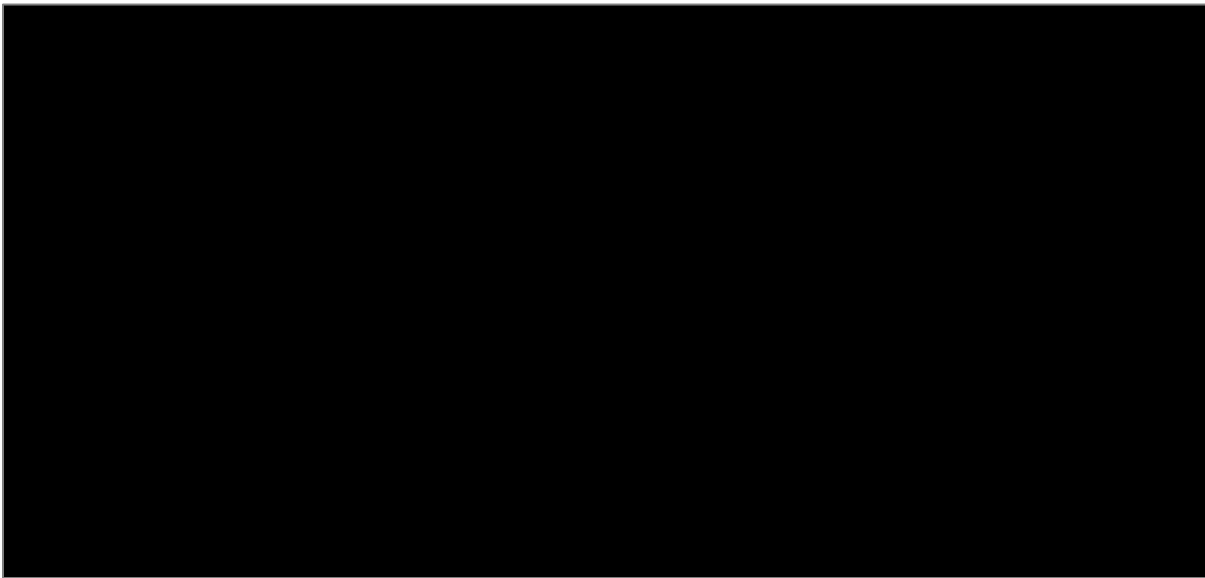
- un sistema de oxidación de NaOCl (hipoclorito de sodio),
- un tanque de retención de cloro de 28,390 litros de capacidad, con un tiempo de contacto mínimo de 12.5 minutos,
- dos unidades de remoción de arsénico de 37.85 lps de capacidad, equipadas con antracita, Greensand Plus™ y grava, con un tiempo de contacto mínimo de 3.75 minutos,
- modificación de las líneas de conducción de 15 cm de diámetro del Pozo No. 2 a la PTR A y de la PTR A al tanque de almacenamiento *in situ*.

Además de eliminar el Arsénico, en la planta también se eliminarán iones de Hierro y Manganeso.

Inicialmente, la PTR A tratará el agua de los pozos No. 2 y 3 de EPCTWID, los cuales continuarán operando con el gasto actual de 17 y 18.3 lps, respectivamente. El organismo operador ha solicitado la aprobación de TCEQ para usar la PTR A para tratar agua del pozo No. 4 (actualmente fuera de operación) en lugar de aumentar la capacidad de las bombas de pozos No. 2 y 3. El Pozo No. 1 ya no está en servicio. La PTR A se localizará en el lugar donde se encuentra el Pozo No. 3 y el tanque de almacenamiento de agua de Tornillo. Todos los pozos de extracción tienen líneas de conducción que conecta con el tanque de almacenamiento, por lo que únicamente se requiere instalar tubería nueva en el patio de servicio.

Dado que el sistema de la PTR A requerirá la construcción de aproximadamente 640 metros lineales de tubería de 20 cm de diámetro para conducir el agua de rechazo, como parte del proyecto se aprovechará esta nueva infraestructura para proporcionar servicios de alcantarillado por primera vez a 19 casas: 13 sobre la calle HR Hemley, cuatro sobre la calle Cuarta (Fourth) y dos sobre la calle Drake. La nueva tubería se conectará al sistema de drenaje sanitario de Tornillo. La línea sanitaria tendrá siete pozos de visita de entre 1.8 y 3 m de profundidad. Con este componente del proyecto se introducirán descargas domiciliarias que permitirán acceso de servicio alcantarillado desde la línea de rechazo hasta el margen del derecho de vía. La comunidad está buscando financiamiento alternativo para poder terminar las conexiones domiciliarias y realizar el desmantelamiento de las fosas sépticas.





En el Cuadro 2 se presente el programa de obra que se propone para la ejecución del proyecto.

Licitación	Prevista para el tercer trimestre de 2014
Periodo de instalación	Concluirá en seis meses a partir de la Orden de Inicio.

## 2.1.2. Factibilidad técnica

### **Criterios de diseño**

El diseño de la PTRA se ajusta al proceso desarrollado a través de pruebas piloto y que fue aprobado por TCEQ. En general, todas las modificaciones al diseño del sistema de agua potable de Tornillo se apegan a las normas de diseño de TCEQ. Adicionalmente, todos los medios de tratamiento y aditivos deben cumplir con las especificaciones para el agua potable de la Norma 61, establecida por los organismos *American National Standards Institute/National Sanitation Foundation* (ANSI/NSF).

### **Tecnología seleccionada**

En los criterios de selección de la PTRA se tomaron en cuenta los siguientes atributos:

- **Confiabilidad en la remoción de Arsénico.** Para cumplir con los requisitos reglamentarios, la tecnología de tratamiento debe reducir la concentración de Arsénico a  $\leq 0.010$  mg/l.
- **Capacidad de tratamiento.** El sistema debe satisfacer la demanda actual (37.9 lps) y ser susceptible de ampliarse para hacer frente a la demanda futura de servicio.
- **Costo de la inversión.** La capacidad del organismo operador para financiar la construcción de la PTRA es extremadamente limitada, por lo que se optó por seleccionar una alternativa con bajo costo.
- **Costos de operación y mantenimiento (OyM).** Los costos de OyM tienen un impacto permanente sobre la viabilidad financiera, por lo cual se consideraron en el proceso de evaluación.

En el sistema recomendado se utiliza un proceso de filtración con Greensand Plus™, el cual se eligió por lo siguiente:

- alta eficiencia de remoción – de 85% a 95% de eliminación de Arsénico;
- el medio de tratamiento se puede reutilizar continuamente;
- la tecnología es altamente confiable y se puede ampliar;
- el proceso ofrece la ventaja adicional de eliminar iones de Hierro y Manganeso; y
- es una tecnología convencional con costos de inversión y de OyM competitivos.

La principal desventaja de todos los procesos de tratamiento para la eliminación de arsénico es la pérdida de agua asociada con el agua de rechazo y el retrolavado. La planta requerirá aproximadamente 64,400 lpd de retrolavado cuando la planta opere al 100% de su capacidad. Los requerimientos de agua para retrolavado representan una pérdida de aproximadamente 2% de la producción diaria.

La planta, conforme a lo aprobado por TCEQ, tendrá capacidad para dar tratamiento a 37.9 lps, cumpliendo con un gasto de producción requerido de 36.6 lps de agua (a los organismos operadores se les requiere una capacidad de suministro de 0.04 lps por conexión). Actualmente la demanda promedio es de aproximadamente 12.6 lps (basado en una demanda promedio de 1,100 lpd por conexión). Aun cuando la capacidad de producción del EPCTWID excede la demanda actual, la tasa actual de producción combinada de los pozos de extracción No. 2 y No. 3 es de 35.33 lps, cantidad que no cumple con los requerimientos de TCEQ. Para cumplir con los requisitos de la instancia normativa, la comunidad ha perforado un nuevo pozo (pozo No. 4) con el que ha aumentado su capacidad hasta 18.9 lps.

La PTRA puede ampliarse posteriormente, lo cual le permitirá satisfacer la demanda futura. Actualmente se está tratando de agregar el pozo No. 4 a las fuentes aprobadas por TCEQ para recibir tratamiento en la PTRA. Provisionalmente, el agua tratada se puede mezclar con agua proveniente de fuentes sin tratamiento para mejorar aún más la capacidad del PTRA.

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

La PTRA se instalará en su totalidad dentro del sitio que ocupa el Pozo No. 3; una parte del predio es propiedad de Tornillo y otra parte es arrendada a University Land. Las mejoras que se proponen se extenderán tanto sobre las partes arrendadas como sobre las que son propiedad del organismo operador. No se necesitará adquirir terrenos para la realización de este proyecto. En febrero de 2006, EPCTWID renovó un contrato de arrendamiento del predio por 10 años, a razón de \$500 dólares por año. Para fines de este proyecto, la línea de alimentación que va del Pozo No. 3 al Pozo No. 2 será modificada, pero todas las modificaciones se realizarán dentro del predio que ocupa el Pozo No. 2. Toda la tubería de salida del efluente se instalará a lo largo de derechos de vía existentes para conectarla al sistema de alcantarillado de Tornillo.

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

La administración y operación del proyecto que se propone quedará a cargo de EPCTWID, organismo operador que verificará que se cuente con suficiente capacitación y recursos financieros y humanos para asegurar la adecuada operación de la nueva PTRA.

EPCTWID proporciona servicios de agua potable y saneamiento, y cuenta con procedimientos establecidos para la operación y mantenimiento de ambos sistemas. EPCTWID tiene dos operadores con licencia, uno con certificación de nivel C para la operación de sistemas de agua potable/saneamiento, y otro con certificación del nivel A para la operación de sistemas de saneamiento. El fabricante de los sistemas de la PTRA proporcionará a los operadores manuales de OyM, así como capacitación para garantizar el correcto funcionamiento de la nueva PTRA.

TCEQ exige que los operadores cuenten con certificación de nivel "C" para operar y mantener el sistema de agua potable. El organismo se ha comprometido a capacitar a más operadores para que obtengan su certificación.

El organismo operador, que fue establecido en el año 2001, ha proporcionado el servicio de agua potable desde sus inicios y servicios de alcantarillado y saneamiento desde 2009. El organismo operador cuenta con 957 tomas de agua y 599 conexiones al servicio de alcantarillado sanitario. Asimismo, cuenta con capacidad para producir 35.33 lps de agua proveniente de los pozos No. 2 y 3, mientras que el pozo No. 4 actualmente se utiliza sólo como fuente auxiliar.

## **2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en material ambiental**

### **Leyes y reglamentos aplicables**

El Proyecto está sujeto al proceso de autorización ambiental formal consignado en la Ley Nacional de Políticas Ambientales (NEPA, por sus siglas en inglés). Al considerar el financiamiento del Programa de Infraestructura Hidráulica México-Estados Unidos, el proyecto fue analizado de conformidad con las disposiciones de la sección 42 USC § § 4321-4370f de la Ley Nacional de Políticas Ambientales (NEPA). De conformidad con la ley NEPA, los reglamentos del Consejo de Calidad Ambiental (CEQ, por sus siglas en inglés) que se encuentran en el Título 40 CFR § § 1.500,1-1508,28 y la normatividad de EPA NEPA en 40 CFR Parte 6, la Región 6 de la EPA realizó un análisis ambiental y un proceso de trámite de autorizaciones.

En el año 2001, conforme a las disposiciones de la Ley de Agua Potable Segura (Sección 1414), la EPA estableció un nuevo estándar sobre el límite permisible de Arsénico en el agua potable, en virtud de la cual se limita la concentración a 0.010 mg/l. Los nuevos requerimientos sobre el Arsénico exigen que todas las fuentes de suministro de agua de la comunidad estén bajo cumplimiento para el año 2006. Tanto TCEQ como la EPA verifican el cumplimiento de la norma. En la actualidad, EPCTWID no cumple con el límite permisible de Arsénico, pero ha mostrado un progreso continuo en resolver esta situación.

### **Estudios ambientales y actividades de cumplimiento**

El EPCTWID ha recibido de la EPA dos cartas de Notificación de Incumplimiento (con fecha del 14 de julio de 2011 y 10 de abril 2013) en las que se advierte a la comunidad que quedará sujeta a multas de hasta \$37,500 dólares por cada día que el sistema no cumpla con la normatividad. El organismo operador no ha sido multado hasta el momento, ya que se ha podido demostrar que se están realizando esfuerzos continuos para lograr cumplir con las disposiciones reglamentarias.

La empresa Brown & Caldwell elaboró un Documento de Información Ambiental (EID por sus siglas en inglés) el cual fue presentado en noviembre de 2011 a TWDB para su revisión. Posteriormente, en noviembre de 2012, TWDB emitió un Dictamen de Ausencia de Impacto Significativo (FONSI, por sus siglas en inglés). Dado que se prevé recibir también fondos

federales del Programa Fronterizo México-Estados Unidos de la EPA, el proyecto está sujeto a un proceso adicional de la ley NEPA, el cual es supervisado por la EPA. En vista de ello, el EID preparado por TWDB fue actualizado con el fin de cumplir con los requisitos de la EPA y presentado a ésta instancia para tramitar la autorización de NEPA.

En el EID se evalúan los impactos ambientales que podría generar la implementación de las alternativas consideradas, incluyendo las acciones que se proponen. Para obtener un FONSI se evalúa el proyecto propuesto para analizar sus posibles consecuencias y los métodos para mitigar los efectos ambientales. Si se determina que los impactos ambientales del proyecto no tienen mayor trascendencia, entonces se emite un FONSI. El EID aborda las siguientes áreas ambientales:

- Calidad del aire, olores y emisiones de gases de efecto invernadero
- Impactos auditivos
- Impacto a la calidad del agua, la hidrología y las planicies de inundación
- Impactos a los recursos biológicos y los humedales
- Impactos a los recursos culturales e históricos
- Impactos a la geología y los suelos
- Impactos municipales y a los servicios públicos
- Salud pública, peligros y gestión de residuos
- Condiciones socioeconómicas
- Uso de suelo y planificación territorial
- Transporte y circulación
- Organismos operadores y sistemas de servicio, y
- Justicia ambiental

Con base en los resultados y las conclusiones del EID, la Región 6 de la EPA preparó una Evaluación Ambiental (EA) y un Dictamen de Ausencia de Impacto Significativo (FONSI), por sus siglas en inglés, que se dio a conocer el 19 de febrero de 2014.

#### **Tareas y autorizaciones ambientales pendientes**

No hay autorizaciones ambientales formales pendientes.

#### **Documentación de cumplimiento**

- Dictamen de Ausencia de Impacto Significativo (FONSI) emitido por TWDB el 6 de noviembre de 2012
- Dictamen de Ausencia de Impacto Significativo (FONSI) emitido por la EPA el 19 de febrero de 2014
- Aprobación condicional del proyecto por parte de TCEQ, en cumplimiento del Capítulo §290 del Reglamento para Sistemas Públicos de Agua Potable (el Reglamento)

## 2.2.2. Efectos/Impactos ambientales

Los habitantes de Tornillo actualmente no cuentan con acceso a agua potable que cumpla con los requisitos reglamentarios para evitar la contaminación por Arsénico. La calidad del agua que suministra el organismo operador se deteriora aún más por las altas concentraciones de iones de Hierro y Magnesio, que representan también un problema debido al desagradable sabor y las características antiestéticas que imparten al agua. La PTRA permitirá al EPCTWID acatar la normatividad ambiental existente y mejorar el nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable disponible.

La población que será beneficiada con las nuevas líneas de alcantarillado en la actualidad no cuenta con acceso a los servicios de alcantarillado sanitario y saneamiento, por lo cual tiene que recurrir a sistemas *in situ*, como las fosas sépticas. En general, el tratamiento *in situ* genera riesgos, debido a la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas y la transmisión de enfermedades de transmisión hídrica que se relacionan con el contacto humano con las aguas residuales.

Las 19 nuevas conexiones permitirán eliminar descargas que constituyen aproximadamente 0.24 lps de aguas residuales que reciben un tratamiento inadecuado o nulo. La operación de la PTRA generará un gasto de agua de rechazo de aproximadamente 0.74 lps. La planta de tratamiento de aguas residuales de Tornillo tiene capacidad para 32 lps, y actualmente procesa aproximadamente 3.41 lps. Las nuevas conexiones ayudarán a mejorar el funcionamiento de la PTAR.

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

La fuente de abastecimiento de agua de EPCTWID contiene Arsénico de origen natural en concentraciones que oscilan entre 0.010 y 0.015 mg/L, lo cual excede el límite permisible establecido por la EPA. Algunos de los problemas relacionados con el consumo regular de dosis bajas de Arsénico son: náusea, vómitos, efectos sobre los sistemas cardiovascular, reproductivo, endócrino e inmunológico, y cáncer en los pulmones, el hígado, el riñón y la próstata. El funcionamiento de la PTRA permitirá reducir la concentración de Arsénico a niveles aceptables, minimizando así los riesgos a la salud relacionados con el consumo de este elemento.

No ha habido ningún problema ambiental documentado con los sistemas de recolección de aguas residuales *in situ* que serán dados de baja como parte de este proyecto. No obstante, se prevé que la ampliación de los servicios sanitarios genere varios beneficios ambientales:

- Proporcionar acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento a 19 nuevas conexiones domiciliarias;
- Eliminar aproximadamente 0.26 lps de descargas de aguas residuales sin tratamiento.

### **Mitigación de riesgos**

En los estudios ambientales realizados para este proyecto se han identificado dos posibles riesgos ambientales: primero, una planicie de inundación atraviesa el sitio del proyecto; en segundo lugar, el sitio ha sido identificado como hábitat potencial para la Pequeña Lagartija

Cornuda de Hernández y la Lagartija Cornuda Texana. Ambas están clasificadas por el Estado como especies amenazadas.

Se prevén impactos a la lagartija cornuda únicamente durante la etapa de construcción, cuando podrían morir algunas lagartijas en hibernación, a consecuencia de las actividades de construcción. Las lagartijas hibernan cuando las temperaturas están por debajo de 24° C (75° F), por lo que las obras de construcción se limitarán a periodos en los que la temperatura promedio sea mayor a 24° C. Con esta medida se podrán reducir al mínimo los riesgos de matar accidentalmente a las lagartijas que están hibernando. Las actividades que no se permitirán durante las horas de menor temperatura son la excavación de zanjas, la nivelación de terrenos y la construcción de la cimentación de la PTRA. Durante los periodos más fríos se pueden realizar otras actividades de construcción, como la instalación de la unidad de la PTRA, con el fin de evitar perturbar a las lagartijas. No se prevé que la presencia de lagartijas en la zona afecte las operaciones normales de la planta.

Una planicie de inundación identificada en los mapas de FEMA atraviesa una parte del terreno donde se encuentran los pozos. No obstante, se determinó que no todo el predio se encuentra dentro de la planicie, por lo cual la PTRA se ubicará fuera de la planicie de inundación.

Los impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto serán positivos en general.

#### Conservación de los recursos naturales

La ampliación del sistema de alcantarillado sanitario con 19 nuevas conexiones contribuye a la conservación del agua subterránea al reducir el riesgo de contaminación asociado con los sistemas sépticos en deterioro.

#### Alternativa de no acción

La alternativa de no acción no se consideró viable, ya que de no implementarse las acciones propuestas, la población de Tornillo continuará expuesta al Arsénico, además de que la imposición de multas por incumplimiento llevaría a la quiebra al organismo operador EPCTWID.

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

El Arsénico ingresa principalmente al organismo a través de la inhalación de polvo contaminado o por la ingestión de agua y alimentos contaminados. También puede entrar a través de la piel, aunque la absorción dérmica no es tan común. En concentraciones bajas, el Arsénico puede ser procesado en el hígado, donde sigue el proceso de biometilización y luego se excreta principalmente en la orina. Normalmente, una dosis única de bajo nivel puede ser excretado en un lapso de pocos días. Sin embargo, a medida que las concentraciones de Arsénico se elevan y la exposición se vuelve crónica, el organismo se vuelve menos eficaz para procesar y excretar la sustancia.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), Case Studies in Environmental Medicine, Course WBCBDV1576, Octubre de 2009.

Los efectos que el Arsénico provoca en la salud pueden ser el resultado de una sola dosis grande, o de dosis bajas repetidas, como es el caso del agua potable de Tornillo. La exposición crónica al Arsénico está asociada con el cáncer del pulmón, de la piel y de la vejiga, aunque se desconoce su carcinogénesis.<sup>9</sup> Pueden existir otros riesgos de cáncer, pero no se ha establecido aun claramente cuál es el vínculo con éstos. El proyecto de la PTRA de Tornillo permitirá eliminar cationes de  $As^{3+}$  y  $As^{5+}$ , que son particularmente perniciosos y pueden causar toxicidad aguda en dosis altas. Los cationes de  $As^{3+}$  pueden inhibir la oxidación del piruvato, mientras que  $As^{5+}$  puede interrumpir la respiración mitocondrial a través de la hidrólisis acelerada de los enlaces de alta energía en compuestos como el ATP (trifosfato de adenosina).

La PTRA permitirá reducir las concentraciones de los contaminantes de Arsénico en el suministro de agua potable de Tornillo a menos de 0.010 mg/L, nivel que se considera seguro para consumo humano.

La ampliación de las conexiones al alcantarillado que forma parte de este proyecto generará además otros beneficios para la salud humana. De acuerdo al documento de la Organización Mundial de la Salud titulado “Relación del agua, el saneamiento y la higiene con la salud, HECHOS Y CIFRAS – edición de Noviembre de 2004”, los proyectos de saneamiento pueden generar los siguientes beneficios a la salud humana:

- Las mejoras en los servicios de saneamiento reducen la morbilidad por diarrea en un 32%.
- Un gramo de heces fecales puede contener 10M de virus, 1M de bacterias, 1000 quistes de parásitos y 100 huevos de helmintos.
- La optimización de los servicios de agua potable, saneamiento e higiene puede prevenir un 4% del índice global de enfermedades.

Se prevé que la ejecución del proyecto ayude a reducir los riesgos sanitarios asociados con las descargas sin control y la insuficiencia del tratamiento de las aguas residuales *in situ*. Gracias al proyecto se reducirá la posibilidad del contacto humano con aguas residuales mal manejadas y con tratamiento parcial o nulo; en consecuencia, se reduciría la transmisión de enfermedades hídricas.

Las enfermedades hídricas son causadas por microorganismos patógenos que se transmiten directamente 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; si ingiere alimentos sin cocinar que hayan estado en contacto con esta agua, o si tiene malos hábitos de higiene que permiten la diseminación de la enfermedad por contacto humano directo o indirecto. La Tabla 3 presenta las estadísticas sobre enfermedades hídricas del condado de El Paso.

---

<sup>9</sup> OMS, Relación del agua, el saneamiento y la higiene con la salud, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs372/en/>



Amibiasis	1	2	2	0	1
Campilobacteriosis	21	12	35	38	45
Criptosporidiosis	6	1	9	2	2
Shigellosis	78	19	41	109	60

Departamento Estatal de Servicios de Salud de Texas, NR=No registrado d

**Efectos transfronterizos**

La COCEF revisó el proyecto en coordinación con la Sección Americana de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (International Water Commission, IBWC), con el fin de identificar cualquier impacto transfronterizo potencial. Como conclusión de esa revisión, no se prevén afectos transfronterizos negativos a consecuencia del proyecto.

El costo total estimado del Proyecto es de US\$3,251,460, el cual incluye los fondos para la construcción, supervisión, y contingencias. El proyecto cumple con todos los criterios del programa BEIF y ha sido aprobado por EPA para recibir una aportación no reembolsable del BEIF de hasta US\$3,251,460 para los sistemas de remoción de Arsénico y alcantarillado para completar el financiamiento del Proyecto. La tabla 4 presenta una descripción de los costos totales del Proyecto y las fuentes de financiamiento.

Construcción, contingencias y supervisión	\$3,251,460	100%
BDAN-BEIF (no reembolsable)	\$3,251,460	100%

La COCEF publicó la versión preliminar de la Propuesta de Certificación del proyecto para un periodo de comentario público de 30 días a partir del 18 de junio de 2014. Los siguientes documentos están disponibles para consulta a solicitud previa:

- Informe de Ingeniería de la Planta de Tratamiento de Arsénico de El Paso County Tornillo Water Improvement District; elaborado por Brown & Caldwell, 6 de agosto de 2009.
- Oficio de TCEQ en la que se aprueba el proceso de eliminación de Arsénico propuesto, 19 de agosto de 2009.
- Documento de Información Ambiental (DIA) de la Planta de Tratamiento de Arsénico de El Paso County Tornillo Water Improvement District propuesto para Tornillo en el condado de El Paso, Texas; elaborado por Raba-Kistner Consultants, Inc., noviembre de 2011.
- Dictamen de Ausencia de Impacto Significativo a los sistemas de alcantarillado sanitario y saneamiento, emitido por TWDB para la Planta de Tratamiento de Arsénico de El Paso County Tornillo Water Improvement District, noviembre de 2012.
- Dictamen de Ausencia de Impacto Significativo a los sistemas de alcantarillado sanitario y saneamiento, emitido por la EPA para la Planta de Tratamiento de Arsénico de El Paso County Tornillo Water Improvement District, febrero de 2014.
- Diseño Ejecutivo del proyecto de la Planta de Tratamiento de Arsénico de El Paso County Tornillo Water Improvement District y del sistema de alcantarillado sanitario, Licitación No. 01-13; enero de 2014.

El periodo de consulta pública concluyó el 18 de julio de 2014, no habiéndose recibido comentario alguno.

El organismo operador EPCTWID ha realizado una amplia labor de difusión con la finalidad de dar a conocer los objetivos, beneficios, costos e impactos del proyecto. De conformidad con los requisitos de difusión pública del Programa de Infraestructura Hidráulica Fronteriza México-Estados Unidos, se realizaron actividades como la formación de un comité ciudadano y la celebración de reuniones públicas y se dio acceso oportuno a la información sobre el proyecto, tal como se describe en el Plan de Participación Pública (PPP). La siguiente información constituye un resumen de las actividades de difusión realizadas para el proyecto.

El Comité Ciudadano de Seguimiento fue protocolariamente instalado el 18 de abril de 2013. El comité desarrolló un plan de participación pública y se reunió periódicamente con el equipo del organismo operador a fin de ayudar al promotor a difundir la información pertinente. Se puso a

disposición del público en general la información técnica y financiera del proyecto para su consulta. Los datos del proyecto se presentaron a la comunidad en reuniones públicas realizadas el 5 de abril de 2012, el 16 de mayo de 2013 y el 12 de mayo 2014.

La reunión pública del 5 de abril se realizó en cumplimiento de los requisitos del proceso de Revisión Ambiental de TWDB, publicándose el aviso de la misma en las oficinas del organismo operador y el 1º de marzo de 2012 en el periódico West Texas County Courier. La reunión pública del 16 de mayo de 2013, cuya agenda se publicó el 13 de mayo de 2013, se llevó a cabo como parte de la reunión ordinaria del consejo directivo del organismo operador. El aviso de la última reunión pública, se programó para el 12 de mayo de 2014 y se dio a conocer el 06 de mayo de 2014.

Enlaces a artículos sobre el proyecto encontrados en las páginas siguientes de la red:

- <http://www.watertechonline.com/articles/stimulus-funds-slated-for-arsenic-removal>  
(Publicado el 14 de julio 2009, el artículo se enfocó en fondos potenciales para el proyecto)
- [http://www.elpasotimes.com/ci\\_23896947/arsenic-levels-tornillos-drinking-water-raise-concerns](http://www.elpasotimes.com/ci_23896947/arsenic-levels-tornillos-drinking-water-raise-concerns)  
(Publicado el 20 de agosto 2013 el artículo mencionó que EPCTWID busca aprobación para \$2.3M dólares del NADB)
- <http://www.ktsm.com/news/worried-tornillo-residents-seek-answers-about-arsenic-water>  
(Publicado el 20 de agosto 2013 se enfoca en las preocupaciones de los residentes de Tornillo por la cualidad del agua)
- <http://www.kdbc.com/news/tornillo-residents-worried-about-arsenic-water>  
(Publicado el 20 de agosto 2013 se enfoca en las preocupaciones de los residentes de Tornillo por la cualidad del agua)
- [http://diario.mx/El\\_Paso/2013-08-20\\_02c98cf2/faltan-fondos-para-resolver-problema-de-agua-contaminada-en-tornillo/](http://diario.mx/El_Paso/2013-08-20_02c98cf2/faltan-fondos-para-resolver-problema-de-agua-contaminada-en-tornillo/)  
(Publicado el 20 de agosto 2013 se enfoca en las preocupaciones de los residentes de Tornillo por la cualidad del agua)

Todos los esfuerzos de difusión recibieron respuesta muy positiva por parte de los residentes de Tornillo, apoyando el proyecto. No se documentó oposición al proyecto ni en reuniones públicas o en la cobertura de medios locales.