



# **PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO**

## **AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN ÁREAS SIN SERVICIO DE LA COLONIA PIEDRA ANGULAR TECATE, BAJA CALIFORNIA**

*Modificada: 21 de noviembre de 2014*

## PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

### AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN ÁREAS SIN SERVICIO DE LA COLONIA PIEDRA ANGULAR TECATE, BAJA CALIFORNIA

.....	2
.....	4
2.1 Criterios técnicos	
2.1.1. Descripción del proyecto.....	4
2.1.2. Factibilidad técnica .....	8
2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía.....	9
2.1.4. Administración y operación.....	9
2.2 Criterios ambientales	
2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental.....	10
2.2.2. Efectos/impactos ambientales.....	10
2.3 Criterios financieros	
2.3.1. Fuentes y usos de fondos.....	13
2.3.2. Cumplimiento con los criterios del programa financiero.....	13
2.3.3. Conclusión.....	13
3.1 Consulta pública .....	14
3.2 Actividades de difusión.....	14
A. Matriz de resultados.....	16
B. Propuesta de términos y condiciones del PAC.....	18

## RESUMEN EJECUTIVO

### AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN ÁREAS SIN SERVICIO DE LA COLONIA PIEDRA ANGULAR TECATE, BAJA CALIFORNIA

El proyecto consiste en la construcción de una red de alcantarillado sanitario, incluyendo la instalación de descargas domiciliarias, así como proveer el acceso al servicio de agua potable a las viviendas que actualmente no cuentan con el mismo, en la colonia Piedra Angular de Tecate, Baja California (el "Proyecto").

El objetivo del Proyecto es proveer el acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario al 100% de la colonia, con lo cual se asegurará un servicio confiable de agua potable y se eliminará la contaminación por descargas de aguas residuales sin tratamiento, por lo que se reducirá el riesgo de enfermedades hídricas.

Se espera que el Proyecto genere beneficios para el medio ambiente y la salud humana como resultado de lo siguiente:

- Proveer por primera vez el servicio de alcantarillado sanitario a través de 174 descargas residenciales.
- Eliminar aproximadamente 1.49 litros por segundo (lps) de aguas residuales sin tratamiento o inadecuadamente tratadas.<sup>1</sup>
- Incrementar el acceso y el uso de un servicio confiable de agua potable a 51 viviendas.

644 habitantes de Tecate, Baja California.<sup>2</sup>

Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate (CESPTE).

US\$447,802 dólares.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Fuente: CESPTE, cálculo basado en 174 descargas y 3.7 personas por vivienda y 200 litros/habitante/día.

<sup>2</sup> La población beneficiada se calcula multiplicando las descargas por la densidad de 3.70 personas por vivienda.

<sup>3</sup> Salvo que se indique lo contrario, todas las cifras en dólares se cotizan a un tipo de cambio de \$13.00 pesos por dólar.

DOCUMENTO DE CONSEJO BD 2014-29  
PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO  
PROGRAMA PAC, TECATE, BAJA CALIFORNIA

Hasta US\$450,000 dólares del BDAN del Programa de Apoyo a Comunidades (PAC), para cubrir hasta el 90% del costo del Proyecto en pesos.<sup>4</sup>

Construcción*	\$ 447,802	100.0
	\$ 447,802	100.0
CESPTE	\$ 44,780	10.0
Recursos del PAC del BDAN	403,022	90.0

\* Incluye costos relacionados con la construcción y el IVA.

---

<sup>4</sup> Como el costo del Proyecto está en pesos, el Banco requiere una cantidad en dólares que permitirá fluctuaciones en el tipo de cambio.

## PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

### AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN ÁREAS SIN SERVICIO DE LA COLONIA PIEDRA ANGULAR TECATE, BAJA CALIFORNIA

---

---

#### **Tipo de Proyecto**

El Proyecto pertenece al sector elegible de agua potable y saneamiento.

#### **Ubicación del Proyecto**

El Proyecto se ubica en la ciudad de Tecate, Baja California, que colinda con la frontera entre México y Estados Unidos.

#### **Promotor del Proyecto y autoridad legal**

El promotor del Proyecto es la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate (CESPTE o el "Promotor"), entidad constituida mediante decreto No. 134 expedido el 20 de mayo de 1992, en el cual se establece la creación de una autoridad pública independiente, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con la finalidad de proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a la comunidad de Tecate.

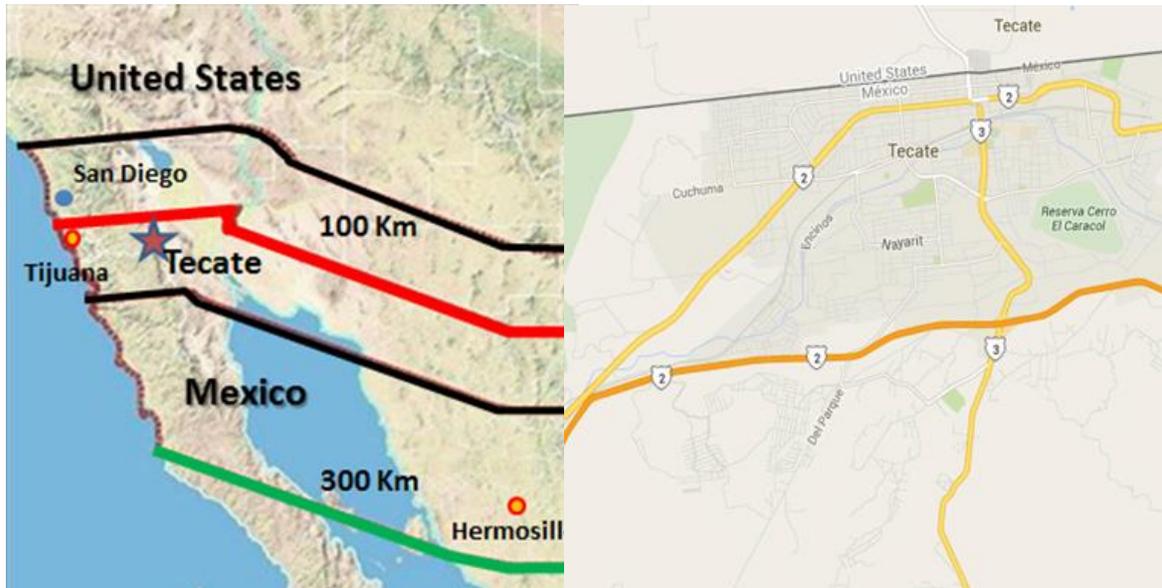
---

---

### **2.1.1. Descripción del Proyecto**

#### **Ubicación geográfica**

La ciudad de Tecate se ubica en la región noroeste del estado de Baja California, donde colinda con Tecate, California. Se encuentra a aproximadamente 37 kilómetros al este de Tijuana y 110 kilómetros al oeste de Mexicali. La figura 1 muestra la ubicación aproximada del Proyecto.



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

De acuerdo con el último censo de población, el municipio de Tecate tenía 101,079 habitantes en 2010, lo que representa el 3.2% de la población del estado y una tasa promedio de crecimiento anual de 2.65% entre los años 2000 y 2010.<sup>5</sup> La población actual se estima en aproximadamente 109,575 habitantes.<sup>6</sup>

Las principales actividades de la población económicamente activa son: la industria manufacturera (51%), el comercio (18%) y los servicios de alojamiento temporal, alimentos y bebidas (9%). La tasa de desempleo en Tecate es de 7.4%, superior a la media nacional de 4.99%. El ingreso medio familiar (IMF) reportado en 2009 en Tecate fue de aproximadamente \$7,600 dólares.<sup>7</sup>

A continuación se describe la situación que guardan los servicios públicos en Tecate.

<sup>5</sup> Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), Censo de Población y Vivienda 2010.

<sup>6</sup> Fuente: Consejo Nacional de Población (CONAPO), Proyecciones de población 2010-2030.

<sup>7</sup> Fuente: INEGI, Censo Económico de México, 2010.

Cobertura	99.5%		
Fuente de abastecimiento	Pozos y la cuenca del río Colorado		
Número de tomas	28,368		
Cobertura	96%		
Número de conexiones	27,710		
Cobertura	100%		
Plantas de tratamiento			
	Tecate	Filtros percoladores	200 lps
Cobertura de recolección	98%		
Disposición final	Relleno sanitario		
Cobertura	62%		

Lps = litros por segundo  
 Fuente: CESPTE, julio de 2014.

**Sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento**

Como se indica en el cuadro anterior, la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario se estiman en 99.5% y 96%, respectivamente. La principal fuente de abastecimiento es el acueducto Río Colorado. La CESPTE opera dos plantas potabilizadoras con una capacidad combinada de 300 lps: La Nopalera (200 lps) y Cuchumá (100 lps) que tratan y desinfectan el suministro de agua potable. El municipio consume un promedio diario de aproximadamente 249 lps.

El agua residual recolectada es conducida a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Tecate (PTAR), la cual cuenta con una capacidad de diseño de 200 lps. Actualmente, la PTAR opera con un flujo de 142 lps. La planta fue renovada en 2001 con mejoras al sistema de filtro percolador y al sedimentador secundario. Las 174 descargas que se instalarán en la colonia Piedra Angular generarán flujos adicionales de tan sólo 1.49 lps; por lo tanto, la PTAR tiene suficiente capacidad para tratar los flujos generados por el Proyecto.

Aproximadamente dos tercios de las viviendas de la colonia Piedra Angular cuentan con el servicio de agua potable, pero no existe un sistema alcantarillado sanitario. Algunos residentes utilizan sistemas de disposición inadecuados en sitio, mientras que la mayoría descarga sus aguas residuales directamente en las calles. La CESPTE propone ampliar el sistema de agua potable para dar acceso a todas las viviendas restantes de la colonia, así como proporcionar por primera vez el servicio de alcantarillado sanitario a todos los residentes. El Proyecto asegurará que todos los residentes tengan acceso a los servicios de agua potable, así como eliminará la

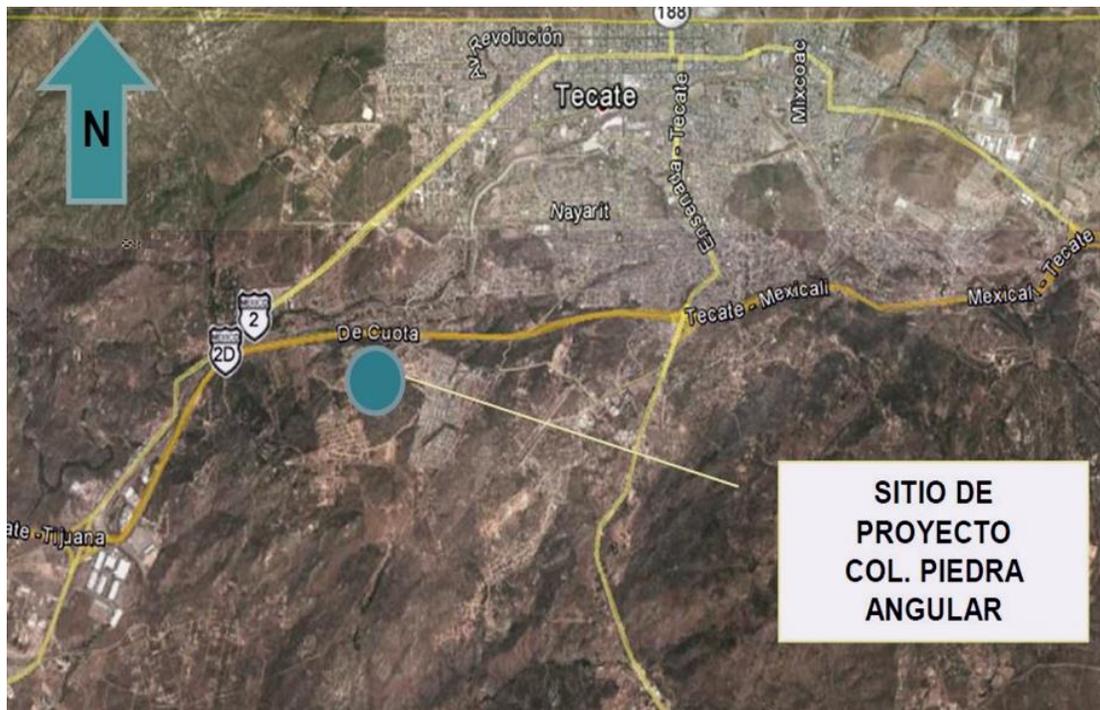
exposición a aguas residuales no tratadas o con tratamiento inadecuado, con lo cual se disminuirá el riesgo de contaminación de aguas subterráneas y superficiales.

### **Alcance y diseño del Proyecto**

El proyecto consiste en la construcción de una red de alcantarillado sanitario, incluyendo descargas domésticas y eliminación de las fosas sépticas y letrinas existentes, así como conectar al sistema de distribución de agua potable a 51 viviendas en la colonia Piedra Angular. Los componentes principales del Proyecto son:

- Componentes de agua: Instalación de 408 m de tubería de polietileno de  $\frac{3}{4}$ " de diámetro, dando acceso para conectar 51 viviendas.
- Componentes de la red alcantarillado sanitario:
  - Construcción de la red de alcantarillado sanitario, con 2,395 m de tubería de PVC de 20 cm (8") de diámetro;
  - Instalación de 174 descargas domiciliarias; y
  - Eliminación de 48 fosas sépticas y letrinas.

La Figura 2 muestra la ubicación general de la colonia Piedra Angular en Tecate.



Los permisos de construcción serán responsabilidad del contratista y se consideran una actividad de construcción. En el Cuadro 2 se muestra el calendario que se propone para la ejecución de las actividades clave del Proyecto.

Licitación y contratación	Prevista para el 1er trimestre de 2015
Periodo de construcción	Seis meses a partir del inicio

## 2.1.2. Factibilidad técnica

### Criterios de diseño

Los proyectos ejecutivos de las obras propuestas fueron elaborados conforme a las especificaciones técnicas del Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de la Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). La CONAGUA realizó una evaluación técnica para verificar el cumplimiento con los lineamientos y reglamentos aplicables y otorgó la validación técnica del componente de agua residual mediante oficio No. BOO.00R02.05.1.024/081 emitido el 28 de julio de 2014. Las tomas de agua potable no requieren validación técnica.

### Tecnología seleccionada

Durante el proceso de elaboración del modelaje hidráulico y del proyecto ejecutivo se evaluaron las opciones técnicas para determinar el diámetro, el tipo de material y el trazo de la tubería. A continuación se describen los diversos factores que se consideraron para identificar la tecnología más adecuada:

- Trazo propuesto de la red de alcantarillado
- Puntos de conexión requeridos por los componentes del sistema
- Costo de inversión
- Costo de operación y mantenimiento
- Confiabilidad de los materiales y el equipo
- Prácticas sustentables

El diámetro de la tubería fue seleccionado de acuerdo con las pendientes y velocidades apropiadas para prevenir sedimentación y taponamientos, condiciones sépticas, sobreexcavaciones o la necesidad de infraestructura de bombeo que pudiera incrementar el costo del Proyecto. Los gastos pico y máximos instantáneos fueron considerados con el fin de evitar flujos excedentes. El análisis también consideró el uso de materiales que cumplen con las normas vigentes. Se evaluó el posible uso de polietileno, PVC y asbesto-cemento, tomando en cuenta sus características en relación con el tipo de suelo. Para este Proyecto, la tubería de

polietileno fue seleccionada para el componente de agua potable y el PVC fue el material seleccionado para el alcantarillado sanitario, debido a su probada confiabilidad.

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

El sistema de alcantarillado sanitario y los pozos de visita se construirán en derechos de vía existentes. No se requiere la adquisición de terrenos o derechos de vía adicionales para llevar a cabo el Proyecto.

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

La administración y operación del Proyecto quedará a cargo de la CESPTE, organismo operador que cuenta con los recursos y el personal necesarios para estos fines, incluyendo la licitación y supervisión de la obra durante la ejecución del Proyecto. La CESPTE ha logrado terminar varios proyectos en coordinación con la COCEF y el BDAN, así como con los programas de apoyo financiero como los de la CONAGUA y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

La CESPTE tiene un Manual de Operación y Mantenimiento que incluye las principales actividades necesarias para asegurar una operación adecuada de la nueva infraestructura. El organismo operador da servicio a aproximadamente 28,368 tomas de agua potable y 27,210 conexiones a la red de alcantarillado sanitario, además de tratar 142 lps de aguas residuales. El organismo operador está organizado en varios departamentos, incluyendo: planeación, tratamiento de aguas residuales, operación y mantenimiento y construcción y administración.

El promotor informa que la nueva infraestructura propuesta de agua y alcantarillado requerirá de mantenimiento anual con un costo estimado de \$123,114 pesos (\$9,470 USD) y de \$128,899 pesos (\$9,915USD), respectivamente. El presupuesto anual de operaciones para el 2015 incluye un incremento de 4% aproximadamente en relación con el correspondiente al año 2013, el cual cubrirá los gastos de operación y mantenimiento de la nueva infraestructura. Las tarifas de agua no requerirán ajustes debido a la ejecución del Proyecto.

La CESPTE ha administrado de forma consistente un presupuesto operativo anual suficiente para cubrir las actividades de operación y mantenimiento de la infraestructura de alcantarillado sanitario, incluyendo los fondos de empate requeridos para la construcción del Proyecto. El Promotor deberá demostrar que tiene fondos suficientes y una estructura contable adecuada como condición para recibir los recursos no reembolsables del PAC.

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

### **Leyes y reglamentos aplicables**

El componente de alcantarillado sanitario del Proyecto está sujeto al manifiesto de impacto ambiental municipal de acuerdo con las leyes de Baja California y con la Ley de Protección Ambiental con respecto a la Evaluación de Impacto Ambiental. La construcción de la tomas de agua potable no requiere de autorización de liberación ambiental.

Asimismo, el Proyecto cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los niveles máximos permisibles de contaminantes para las descargas de aguas residuales a sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

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

De conformidad con los reglamentos de la Dirección de Protección al Ambiente del Municipio de Tecate (DPAMT), el 22 de enero de 2014, el Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) en la modalidad de informes preventivos, para la infraestructura de alcantarillado sanitario fue presentado a la DPMAT. El Proyecto fue autorizado mediante oficio No. 01/IMP-AMB/2014 de fecha 24 de enero de 2014, donde se determinó que el proyecto cumplía con los requerimientos del proceso ambiental municipal.

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

No hay autorizaciones ambientales pendientes para este Proyecto.

### **Documentación de conformidad**

La única autorización formal requerida para el Proyecto fue el MIA local para el componente de la red de alcantarillado sanitario, el cual se obtuvo mediante el Oficio No. 01/IMP-AMB/2014 de fecha 24 de enero de 2014.

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

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

El objetivo del Proyecto es construir una red de alcantarillado sanitario para proveer el servicio a 174 viviendas de la colonia Piedra Angular a fin de eliminar las descargas de aguas residuales sin tratamiento, así como el riesgo a la contaminación de los acuíferos existentes debido a los sistemas inadecuados de disposición de aguas residuales en sitio. Adicionalmente, el Proyecto dará acceso al agua potable a 51 viviendas de la colonia que actualmente no están conectadas al sistema de distribución existente.

Se espera que el Proyecto genere beneficios para el medio ambiente y la salud humana como resultado de lo siguiente:

- Proveer los servicios de recolección y tratamiento adecuado de aguas residuales al 100% de la colonia a través de la instalación de 174 descargas domésticas a la nueva red de alcantarillado sanitario.
- Eliminar aproximadamente 1.49 lps de aguas residuales sin tratamiento o inadecuadamente tratadas.
- Dar acceso al servicio confiable de agua potable a 51 viviendas.

Los impactos ambientales que resulten de la ejecución del Proyecto serán positivos en lo general, ya que proporcionará por primera el acceso a servicios adecuados de alcantarillado y saneamiento.

#### Mitigación de riesgos

Solamente se anticipan impactos menores al medio ambiente a consecuencia de la implementación del Proyecto, siempre y cuando las tareas se realicen de acuerdo con las mejores prácticas de gestión. Los impactos que podrían presentarse durante la etapa de construcción son los siguientes:

- Emisión de polvos a la atmosfera;
- Emisiones de gases por la maquinaria de construcción; y
- Obstrucción temporal de calles y presencia de trabajadores en la zona.

Las medidas de mitigación que deben implementarse son las siguientes:

- Aplicación de agua para reducir las emisiones de polvos a la atmosfera;;
- Afinación de los vehículos para reducir las emisiones; y
- Colocación de letreros y señalización preventivos para evitar situaciones potenciales de riesgo.

En caso de que sea necesario el uso de explosivos para excavaciones en material rocoso, el usuario solicitará las autorizaciones necesarias y tomará las medidas de mitigación indicadas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Corredor Tijuana-Tecate-Rosarito.

#### Conservación de los recursos naturales

El Proyecto contribuye a atenuar el deterioro ambiental y los riesgos de contaminación a las aguas subterráneas y superficiales al proporcionar los medios necesarios para recolectar y transportar el caudal de aguas residuales a tratamiento adecuado. Además, la ampliación del sistema de recolección por gravedad no requerirá el uso de energía eléctrica para bombear el agua residual a la planta de tratamiento.

#### Alternativa de no acción

La alternativa de no acción no se consideró viable, ya que de no implementar las acciones para ampliar el sistema de distribución de agua potable y la infraestructura de alcantarillado

sanitario, no se solucionarían ciertos riesgos ambientales y de salud humana que actualmente existen sin servicios básicos adecuados.

**Condiciones existentes e impacto del Proyecto – Salud humana**

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. El Cuadro 3 presenta las estadísticas de enfermedades hídricas del municipio de Tecate Baja California.

Infecciones intestinal por otros organismos	1,798	1,044	2,842
Otras helmintiasis	2,203	1,305	3,508
Amibiasis intestinal	12	9	21
Salmonelosis	6	4	10

Fuente: Secretaría de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, Morbilidad General, Casos Nuevos de Enfermedades Tecate 2013-2014. Depto. de Epidemiología del Hospital General Tecate B.C.

Las descargas de aguas residuales en las calles de la colonia Piedra Angular incrementa el riesgo de contaminación de los acuíferos existentes y la vulnerabilidad de los residentes a las enfermedades hídricas. La falta de servicios de agua potable en algunas viviendas incrementa este riesgo. El Proyecto eliminará estas descargas y las fosas sépticas y letrinas, lo que contribuirá a reducir la contaminación y el riesgo de enfermedades hídricas a los residentes.

**Efectos transfronterizos**

Debido a que el municipio de Tecate está ubicado en la frontera con California, es posible que las condiciones ambientales y de salud en Tecate también afecten a los residentes de los Estados Unidos. Al eliminar las descargas de aguas residuales sin tratamiento o inadecuadamente tratadas, el Proyecto reducirá el riesgo de contaminación de los cuerpos de agua compartidos por ambos países, incluyendo los ríos Tecate y Tijuana. Adicionalmente, el acceso a los servicios de agua potable crea mejores condiciones de salud pública, lo que reduce aún más el riesgo de proliferación de las enfermedades hídricas. No se prevén impactos transfronterizos negativos como resultado del Proyecto.

### 2.3.1. Fuentes y usos de fondos

El costo total para la construcción del Proyecto se estima en \$447,802 dólares. El Promotor del Proyecto ha solicitado al BDAN recursos no reembolsables por \$403,022 dólares a través del Programa de Apoyo a Comunidades (PAC) para integrar la estructura financiera del Proyecto. En el Cuadro 4 se resumen los costos totales del Proyecto, así como las fuentes de financiamiento.

	Construcción	\$ 447,802	100.0
A	CESPTE	\$ 44,780	10.0
	Recursos no reembolsables del PAC	403,022	90.0

Puesto que los costos del Proyecto se pagarán en pesos, el Banco propone que el Consejo apruebe los recursos no reembolsables del PAC por hasta \$450,000 dólares para cubrir cualquier variación en el monto de dólares ocasionada por fluctuaciones en el tipo de cambio. Los recursos del PAC nunca rebasarán el 90% del costo total del Proyecto.

### 2.3.2 Cumplimiento con los criterios del programa financiero

El Proyecto cumple con todos los criterios del PAC. Se ubica en la región fronteriza entre México y Estados Unidos que atienden la COCEF y el BDAN, su promotor es una entidad pública y se trata de una obra en uno de los sectores ambientales admisibles para el financiamiento del

El 7 de noviembre de 2014, la COCEF publicó el borrador de la propuesta de certificación y financiamiento del Proyecto para brindar a la sociedad civil la oportunidad de presentar comentarios durante un período de 14 días. A continuación se muestra la documentación relacionada con el Proyecto que se hizo disponible durante la consulta pública:

- Proyectos ejecutivos de la construcción del sistema de distribución de agua potable y de alcantarillado sanitario de la colonia Piedra Angular de la Ciudad de Tecate, Baja California, elaborado por la CESPTE en 2010 y 2013, respectivamente.
- Manifiesto de Impacto Ambiental preparado por la CESPTE y presentado a la DPAMT el 22 de enero del 2014.
- Oficio No. 01/IMP-AMB/2014 emitido por la DPAMT el 24 de enero de 2014.
- Oficio No. 019/14 emitido por el Municipio de Tecate, en el cual se entrega la licencia de construcción para ejecutar las obras de alcantarillado sanitario de la colonia Piedra Angular.

El plazo de consulta pública de 14 días concluyó el 21 de noviembre de 2014, no habiéndose recibido comentario alguno.

Como parte de las prácticas normales del organismo operador, los nuevos proyectos son anunciados en la página de Internet de la CESPTE. Específicamente, para este Proyecto, el organismo operador, en conjunto con representantes de la COCEF y del BDAN, visitó muchas viviendas de la colonia para confirmar las condiciones existentes de los servicios y de las propiedades, como los métodos existentes para la disposición de las aguas residuales en el sitio. Los residentes de la comunidad expresaron su gratitud por la próxima construcción de la infraestructura y los nuevos servicios.

La COCEF realizó una investigación en los medios de comunicación con el objetivo de identificar la opinión del público respecto a este Proyecto. En esta investigación, no se encontraron artículos relacionados con el Proyecto ni oposición al mismo.