



PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA URBANA BÁSICA HERMOSILLO, SONORA

Modificada: 8 de abril de 2013

MIENTO

SICA

..... 2

..... 4

..... 4

RESUMEN EJECUTIVO

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA URBANA BÁSICA HERMOSILLO, SONORA

Proyecto:

El proyecto que se propone consiste en la construcción de infraestructura en materia de agua potable, alcantarillado sanitario, saneamiento, drenaje pluvial, pavimentación de calles y otras mejoras viales, así como la adquisición de equipo y la instalación de un sistema centralizado de control de tráfico, en Hermosillo.

coadyuvarán a reducir emisiones nocivas de vehículos, incluyendo aproximadamente 121 toneladas métricas de compuestos orgánicos volátiles (COV) por año, 272 toneladas métricas de monóxido de carbono (CO) por año y 64 toneladas métricas de óxidos de nitrógeno (NOx) por año.

Población beneficiada: 784,342 habitantes de Hermosillo, Sonora.

Promotor: Municipio de Hermosillo, Sonora.

Acreditado: Municipio de Hermosillo, Sonora.

Costo del Proyecto: \$841.8 millones de pesos (\$66.3 millones de dólares).¹

Monto del crédito: Hasta \$500.0 millones de pesos (\$39.4 millones de dólares).

Usos y fuentes de recursos:
(Millones de pesos)

Usos	Monto	%
Construcción*	\$841.8	100.0
TOTAL	\$841.8	100.0
Fuentes	Monto	%
Crédito del BDAN	\$500.0	59.4
Recursos federales, estatales y municipales	\$341.8	40.6
TOTAL	\$841.8	100.0

* Incluye los costos relacionados con diseño, construcción, equipamiento, supervisión, imprevistos e impuestos.

Plazo de amortización: Hasta doscientos cuarenta (240) meses, incluyendo un plazo de gracia de capital.

Período de gracia: Hasta veinticuatro (24) meses de capital, contados a partir del primer desembolso.

Tasa de interés: Tasa de mercado, fija o variable, en pesos mexicanos.

Fuente de pago: Participaciones en ingresos federales depositadas en un fideicomiso irrevocable.

Índice de cobertura del servicio de la deuda: Se deberá mantener en el fideicomiso un nivel de cobertura de servicio de la deuda igual o superior a 1.0 para cada ejercicio fiscal.

¹ Salvo que se indique lo contrario, todas las cifras

PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA URBANA BÁSICA HERMOSILLO, SONORA

1. ELEGIBILIDAD

Los componentes del Proyecto pertenecen a los sectores admisibles de agua potable, aguas residuales, drenaje pluvial y calidad del aire.

El Proyecto se localiza en el municipio de Hermosillo en la región centro del estado de Sonora, a 260 kilómetros al sur de la frontera norte con Estados Unidos.

El promotor del Proyecto es el Municipio de Hermosillo, Sonora (el “Municipio” o el “Promotor”), **entidad pública** legamente constituida de acuerdo con la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución del Estado de Sonora y el Código Municipal de Hermosillo. El Congreso del Estado de Sonora le autorizó al Municipio la contratación del crédito para financiar el Proyecto. El decreto correspondiente fue publicado el 15 de noviembre de 2012.

2. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN

2.1 CRITERIOS TÉCNICOS

2.1.1. Descripción del Proyecto

Hermosillo es la capital del estado de Sonora y se ubica en la región centro del territorio estatal, cerca del Golfo de California.

En la Figura 1 se muestra la ubicación geográfica aproximada del Proyecto.

Figura 1
MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



De acuerdo con el último censo demográfico, Hermosillo contaba en 2010 con una población de 784,342 habitantes (213,304 viviendas), lo que representa el 29.45% de la población total de Sonora.² Entre los años 2000 y 2010, Hermosillo tuvo una tasa promedio de crecimiento anual del 2.22%, un poco mayor a la tasa promedio del país (1.8%).³

De acuerdo con el último censo económico, la industria manufacturera constituye el sector más importante de Hermosillo, generando el 52.8 % del producto interno bruto (PIB) del municipio y empleando a 20.7 % de su población económicamente activa. Los servicios de electricidad, gas y suministro de agua representan el segundo sector en importancia, contribuyendo con el 12.1% del PIB y el 2.7 de la fuerza laboral. El comercio representa el 8.9 % del PIB y emplea a 27.2% de la fuerza laboral. En general, la economía de Hermosillo aporta el 50.2 % del PIB del estado de Sonora.⁴

La prestación de servicios públicos en Hermosillo se detalla en el siguiente cuadro.

² Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Censo de población y vivienda 2010.

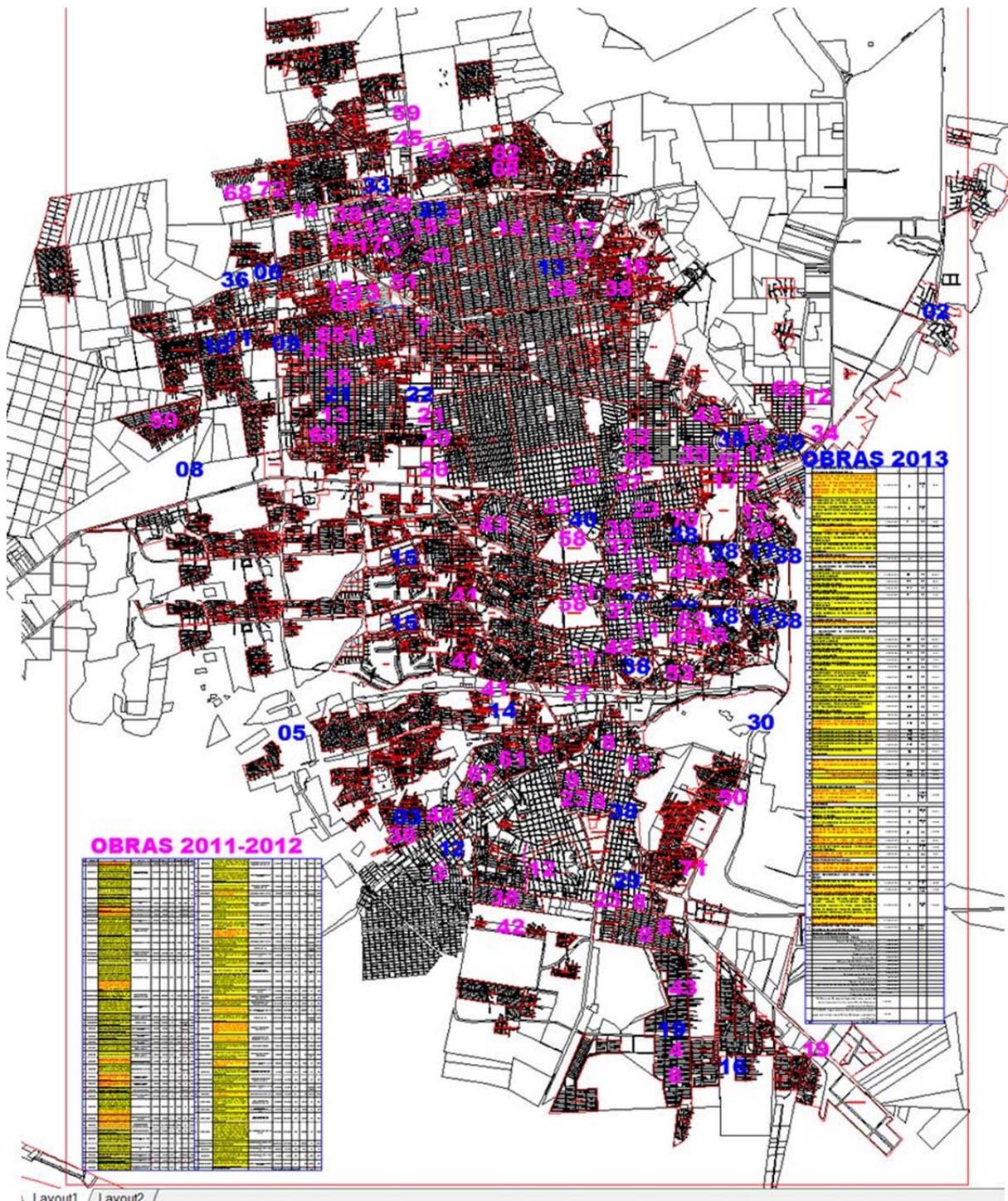
³ Fuente: Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2011.

⁴ Fuente: INEGI, Censos económicos 2009.

Cuadro 1
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO

Sistema de agua potable^a		
Cobertura	95.24%	
Fuente de abastecimiento	124 pozos profundos y 1 toma de presa	
Tomas domésticas	203,153	
Sistema de alcantarillado^a		
Cobertura ^b	94.59%	
Descargas domésticas	201,759	
Tomas domésticas	203,153	
Cobertura	13%	
Plantas de tratamiento	Tipo	Capacidad
	Lodos activados ^b	105.5 lps
	Lodos activados ^c	2,500 lps

Figura 2
SITIO DEL PROYECTO



Los componentes de infraestructura de cada sector se describen a continuación.

Sector de agua

Las obras en materia de agua potable y aguas residuales contempladas para este Proyecto forman parte de un plan de aportaciones continuas de capital hacia el organismo operador de agua, Agua de Hermosillo (AGUAH), y están encaminadas principalmente al aumento de la cobertura en zonas desatendidas y a la rehabilitación de infraestructura existente. El Proyecto incluye también el diseño y construcción de redes de alcantarillado sanitario y dos plantas de tratamiento de aguas residuales dentro de la jurisdicción municipal de Hermosillo. Las nuevas plantas de tratamiento proveerán por primera vez de servicios de saneamiento a las comunidades de La Victoria, Tazajal y Bahía de Kino. Actualmente, estas poblaciones usan letrinas u otros sistemas sanitarios en el lugar para sus descargas de aguas residuales.

Asimismo, el Municipio trabaja continuamente para lograr un control adecuado del agua pluvial dentro de la ciudad, por lo que una parte del crédito será utilizada para complementar otras fuentes de financiamiento requeridas para la rehabilitación de varias bocas de tormenta pluvial en nueve (9) cruces de la ciudad.

Las obras de infraestructura en materia de agua se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2
COMPONENTES DE AGUA

Agua potable	
Red de distribución	28,495 m
Rehabilitación de equipo de bombeo	1 bomba
Nuevas tomas domiciliarias	60
Aguas residuales	
Redes de alcantarillado sanitario	59,737 m
Plantas de tratamiento	Bahía de Kino, 20 lps La Victoria, 15 lps Total: 35 lps
Rehabilitación de equipo de bombeo	2 bombas
Descargas domiciliarias nuevas	4,500
Agua pluvial:	
Bocas de tormenta pluvial	9

Las actividades de construcción de los componentes del sector de agua iniciaron en el 2011 y se estima que sean concluidas para el año 2014. Actualmente, los componentes del sector agua tienen un avance estimado del 25%. De acuerdo con los lineamientos de los programas federales y estatales mexicanos, el financiamiento de estas obras tiene que incluir una aportación por parte del Municipio. Hermosillo utilizará una parte del crédito para apoyar su participación en el financiamiento de las obras propuestas.

En el Cuadro 3 presenta el avance de las tareas clave relacionadas con los componentes de agua 2013-2014.

Cuadro 3
INDICADORES DEL SECTOR AGUA

Tareas Clave	Situación actual
Alcantarillado sanitario	
Proyecto ejecutivo	Concluido
Autorizaciones ambientales municipales	En proceso
Planta de tratamiento de aguas residuales	
Autorizaciones ambientales	No aplica*
Tenencia del sitio – planta en Bahía de Kino: Acuerdo con el Estado de Sonora	En proceso
Tenencia del sitio – planta en La Victoria/Tazajal: Negociaciones con el dueño	En proceso
Ingeniería básica y proyecto ejecutivo	En proceso
Plan de descarga	Pendiente

* Fuente: Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Capítulo II, artículo 5, inciso A, numeral VI a). La confirmación por parte de la Federación y el Estado está pendiente.

De acuerdo con la última conversación con el Promotor del Proyecto, éste ha indicado su deseo de iniciar los concursos para la construcción de las plantas de tratamiento en el tercer trimestre del 2013. Las tareas señaladas en el cuadro anterior como “en proceso”, así como cualquier otro permiso de construcción (permiso de descarga, en su caso), tendrán que estar terminados con anterioridad a los concursos de construcción y la disposición de los recursos.

Calidad del aire

Los siguientes componentes de infraestructura incluidos en el Proyecto contribuyen a mejorar la calidad del aire:

- Pavimentación de calles no pavimentada: 422,691 metros cuadrados (m²)
- Rehabilitación y ampliación de vialidades: 404,307 m²
- Puentes vehiculares: Tres
- Sistema de Administración y Control del Tráfico

Las obras propuestas para certificación que corresponden a pavimentación nueva apoyan los esfuerzos para reducir el rezago en caminos sin pavimentar en colonias. El Municipio ha invertido continuamente en trabajos de pavimentación, incluyendo las obras de pavimentación certificadas y financiadas en 2011. Anteriormente a ese proyecto, la ciudad contaba con una cobertura de pavimentación de aproximadamente 72%. Estos esfuerzos adicionales en pavimentación complementarán el proyecto de 2011 y reducirán la exposición a partículas dañinas PM₁₀ en zonas habitacionales. El Promotor estima que, una vez concluido el Proyecto, se cuente con una cobertura de un 76%. El alcance del Proyecto actual incluye algunas

obras de pavimentación previamente certificadas y terminadas con aportes municipales que se proponen para reembolso.⁵

Además de la pavimentación de las zonas con calles sin pavimento, se anticipa que los demás componentes de movilidad del Proyecto contribuyan a la reducción de contaminantes. En 2010, el Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo (IMPLAN) desarrolló un estudio de movilidad urbana para determinar las cargas del tráfico y puntos de congestión vehicular e identificar diversas acciones para el mejoramiento de la movilidad urbana en el sistema vial de Hermosillo.⁶

La administración y control del tráfico urbano es otro componente importante del estudio de movilidad del IMPLAN e incluye la instalación de un moderno equipo de semaforización y señalizaciones en 266 cruces viales y semáforos peatonales en cinco de ellos, así como la construcción de un edificio, desde el cual se controla y supervisa la eficiencia del flujo vehicular. La inversión en infraestructura también requirió de la adquisición de adecuado equipo de computadoras, un programa especialmente diseñado para Hermosillo y cámaras de circuito cerrado que permiten una mejor administración y control del tráfico en tiempo real. Aunado a esto, el alcance del Proyecto incluye la construcción de puentes vehiculares, mismos que fueron seleccionados en base al estudio de movilidad del IMPLAN del 2010, con el fin de agilizar el tráfico urbano en varias intersecciones vehiculares de la ciudad.

Las actividades de construcción e instalación del equipo de los componentes de calidad del aire iniciaron en 2011 y se espera que la totalidad de los trabajos incluidos en el Proyecto finalicen en 2014. Actualmente, se estima que un 70% de la inversión relacionada al mejoramiento de la movilidad urbana se ha terminado.

El Cuadro 4 muestra las tareas clave relacionadas a los componentes del sector de calidad de aire para 2013-2014. Las actividades indicadas como “en proceso” se espera sean terminadas para el segundo trimestre del 2013.

Cuadro 4
INDICADORES DE CALIDAD DE AIRE

Tareas clave	Situación actual
Diseño final	Completo
Autorización ambiental municipal	En proceso

⁵ El Promotor ha solicitado que una porción del crédito (aproximadamente 60 millones de pesos) sea utilizada para el pago de obras incluidas en el alcance del proyecto de pavimentación certificado en el 2011. Estas obras representan aproximadamente el 7.3 % del costo original de ese proyecto y al cubrir estos costos, la participación del Banco crecerá de un 28% a un 33%.

⁶ Fuente: Acciones 2010 para mejorar el tránsito vial.

2.1.2. Factibilidad técnica

Sector de agua

Como parte del desarrollo del Proyecto, Hermosillo, en coordinación con AGUAH, evaluó los componentes de agua potable y alcantarillado sanitario, con base en los siguientes parámetros:

- costos de inversión, operación y mantenimiento;
- confiabilidad de materiales y equipos y su compatibilidad con la infraestructura existente;
- impacto ambiental;
- aceptación social/comunitaria; y
- topografía.

De acuerdo con mejores prácticas de ingeniería, el análisis de la infraestructura consideró la utilización de tubería cuyo material cumple con las normas y reglamentos vigentes. Con la finalidad de reducir costos y aprovechar la topografía de la zona, se consideraron las rutas más cortas en el trazo de las tuberías. Se minimizaron los cruces con caminos pavimentados, líneas telefónicas y otra infraestructura existente. En el caso de las tuberías de drenaje en Bahía de Kino, éstas son de tipo hermético para evitar infiltraciones de aguas del manto freático, en especial en las zonas cercanas a las estaciones de bombeo.

La figura 3 muestra los croquis de los sistemas de drenaje de Bahía de Kino y La Victoria/Tazajal.

Figura 3
SISTEMAS DE DRENAJE BAHIA DE KINO Y LA VICTORIA/TAZAJAL



Las nuevas plantas de tratamiento que darán servicio a las comunidades de Bahía de Kino y La Victoria/Tazajal se prevé tengan una capacidad total de 35 lps. Actualmente, se encuentra en

desarrollo un análisis de alternativas y el diseño preliminar de las plantas de tratamiento, por medio de un consultor contratado por la COCEF con el apoyo financiero del BDAN. El método de descarga de las plantas de tratamiento está por determinarse y será parte de diseño final del Proyecto, mismo que se confirmará al tener la tenencia del sitio. Se estima que los diseños preliminares de los sistemas de tratamiento sean completados dentro de los siguientes 30 días y, en su caso, se tramitará el permiso de descarga ante la CONAGUA. Estas actividades deberán cumplirse antes de efectuar la construcción de las plantas de tratamiento.

Las estructuras de las bocas de tormenta se diseñaron de forma tal que recolecte el agua de lluvia por gravedad y para prevenir accidentes vehiculares o de peatones.

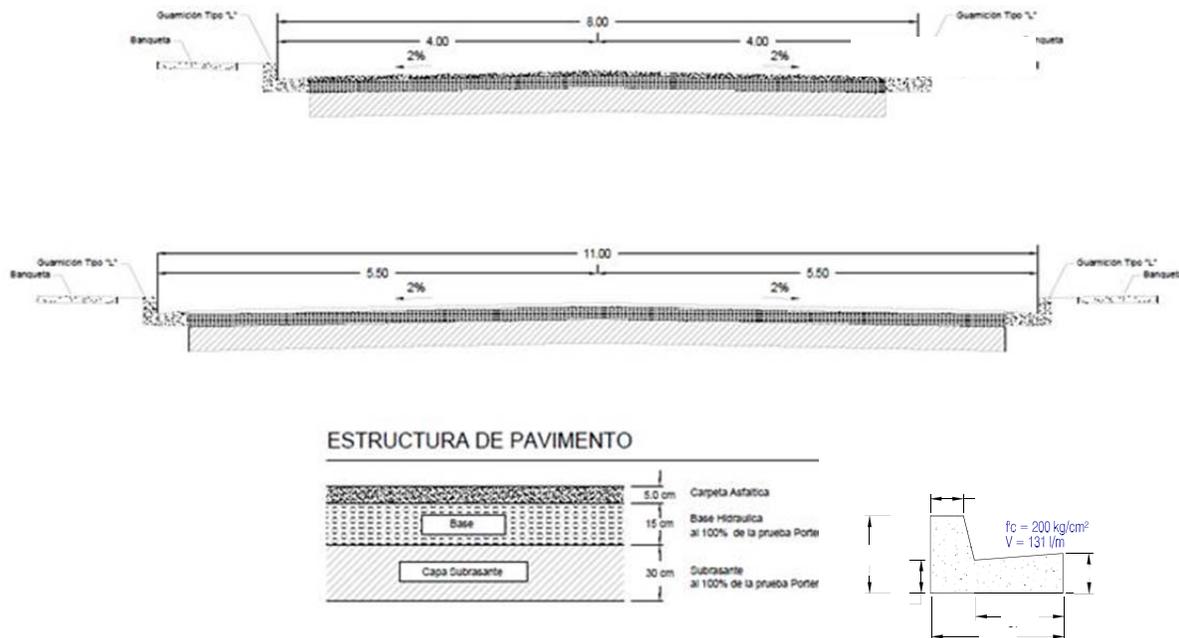
Los componentes del Proyecto fueron diseñados de acuerdo con prácticas estándar de ingeniería y regulación técnica y conforme al plan municipal de desarrollo urbano. Las obras en materia de agua potable y alcantarillado sanitario cumplen con los lineamientos de diseño de AGUAH y los drenajes pluviales se apegan a los lineamientos técnicos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). La COCEF y el BDAN revisarán los diseños de los componentes de agua de todos los trabajos futuros para asegurar la calidad del diseño y su construcción.

Calidad del aire

Los proyectos ejecutivos de pavimentos son consistentes con las prácticas estándar de ingeniería y cumplen con lo que establecen los reglamentos locales. Se utilizaron proyectos ejecutivos tipo de pavimentos como base para la elaboración de los proyectos ejecutivos para cada calle. Sobre otras alternativas, la pavimentación con asfalto fue considerada como la apropiada en base a los costos bajos que representa el tener un suministro local de este material.

En la Figura 4 se muestra una sección típica de pavimento.

Figura 4
SECCIÓN DE CALZADA PARA PAVIMENTACIONES



La mezcla asfáltica deberá cumplir con el índice volumétrico establecido en las normas mexicanas de pavimentos y contener el menor grado de impurezas a fin de satisfacer las especificaciones de espacios. El Proyecto incluye también la construcción de guarniciones y banquetas. Las guarniciones serán de concreto hidráulico colocadas sobre la base compactada, previamente a la aplicación de la capa asfáltica.

Los puentes vehiculares fueron diseñados de acuerdo con las normas de diseño federales emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Todos los trabajos sobre nuevas vías incluyen el trazo y nivelación del terreno, excavación y cortes, acarreo de material, formación y compactación de terracerías, tratamiento de la subrasante y desarrollo de la base hidráulica. En lo que se refiere a los pavimentos, el Proyecto incluye el revestimiento de la base hidráulica, seguida de la instalación de la capa asfáltica como se muestra en la Figura 4.

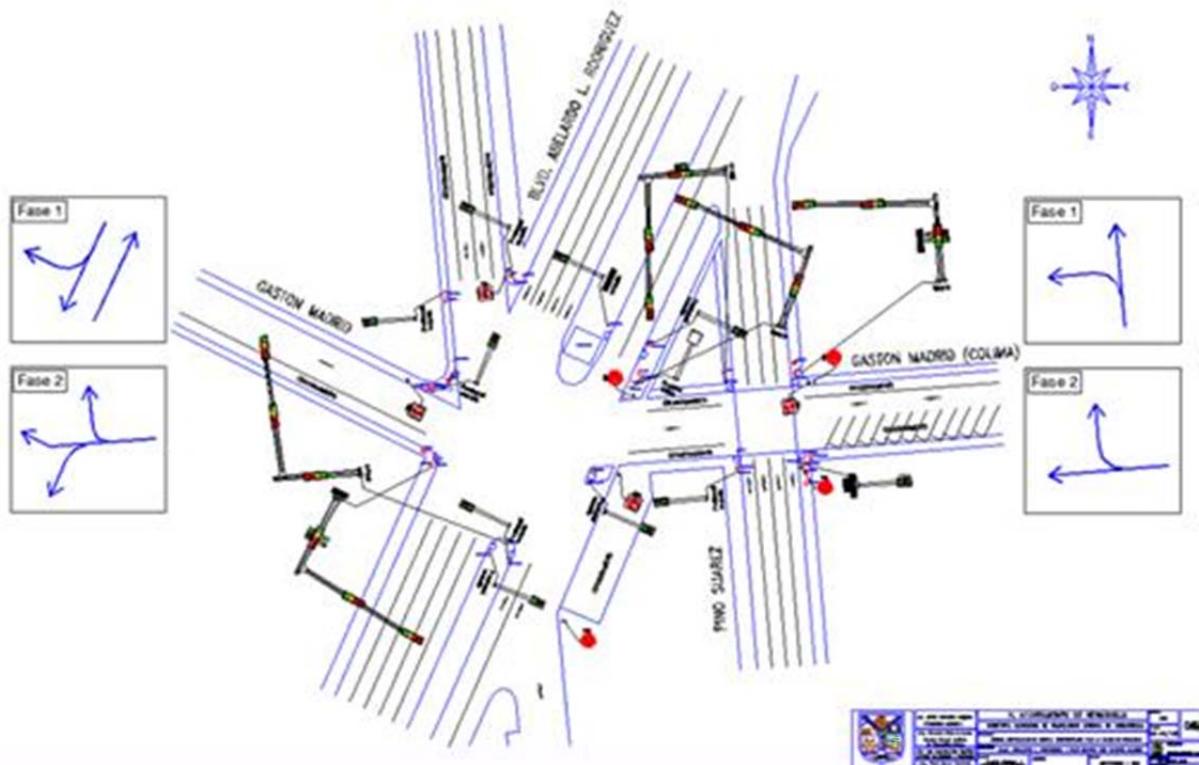
El diseño geométrico de las vías incorpora una pendiente mínima transversal de 2% (bombeo), que permitirá que el agua de lluvia escurra del centro de la vialidad hacia las cunetas. El brocal de los pozos de visita se construirá o modificará para evitar infiltraciones al sistema de alcantarillado sanitario. El Proyecto incluye el trazo, nivelación y construcción de guarniciones de concreto hidráulico. Los ingenieros de proyecto del Municipio se asegurarán de que las obras de pavimentación cumplan con las especificaciones aplicables.

Otro elemento importante del componente de aire es el sistema de la Administración y Control del Tráfico Urbano (ACTU). Es un programa completo que incluye un software especialmente

diseñado para la ciudad de Hermosillo, cámaras de circuito cerrado, sensores de presencia automovilística en los principales cruces y personal calificado en la administración y control del tráfico. La información que contiene el programa de cómputo diseñado para Hermosillo considera las rutas de recorridos del tráfico local, tiempo y número de veces que se detienen los automóviles en los semáforos, así como el flujo vehicular en las principales calles y avenidas. Todos los módulos se incorporan en un solo sistema ubicado en un edificio de control central, donde los ingenieros responsables, basándose en la información recopilada por las cámaras y sensores, puede tomar decisiones en tiempo real y modificar los señales para agilizar el tráfico vehicular.

El ACTU ha sido diseñado para permitir que las diversas herramientas utilizadas en los sistemas modernos de control de tráfico se comuniquen e intercambien información y que se manejen desde un solo lugar, lo que apoya estrategias globales encaminadas a la optimización de las semáforos y una mejor movilidad de vehículos en la ciudad. Las etapas I y II del ACTU han sido implementadas en 154 cruces prioritizados con base en el volumen y los patrones de tráfico derivados del estudio de movilidad de 2010. La etapa III será implementada como parte del Proyecto e incluye 112 cruces adicionales..

Figura 5
ESQUEMA TÍPICO DEL DISEÑO DE SEMAFORIZACIÓN EN UN CRUCERO.



2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y servidumbres

El Proyecto propuesto se desarrolla dentro del área urbana en los derechos de propiedad y servidumbre ya existentes. El Promotor del Proyecto ha indicado que ya se habían obtenido la propiedad y los derechos de vía de todas las obras dentro del área urbana. Para los componentes que se encuentran fuera de la ciudad de Hermosillo, como por ejemplo los nuevos sistemas de aguas residuales en Bahía de Kino y La victoria/Tazajal, el Municipio ha identificado las ubicaciones aproximadas de las plantas de tratamiento y actualmente están en desarrollo gestiones para obtener estas tierras. El sitio en Bahía de Kino es propiedad del gobierno del Estado de Sonora y el otro es de propiedad privada. Se deberán obtener los permisos de construcción, así como los derechos de propiedad y servidumbres, de las agencias locales, estatales y federales, antes del inicio de la construcción de estas obras. La Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología (CIDUE) de Hermosillo ha entregado una carta compromiso que indica que se obtendrán todos los derechos de vía de los componentes de este Proyecto antes de su construcción. El BDAN y la COCEF se asegurarán que se completen todas las adquisiciones de tierra pendientes antes de desembolsar los fondos.

2.1.4. Administración y Operación

Durante la implementación del Proyecto, el Municipio de Hermosillo, por conducto de la CIDUE, supervisará la ejecución de las actividades de construcción propuestas. De conformidad con el Código Interno de Administración Municipal y otros acuerdos y disposiciones aplicables, el Municipio de Hermosillo, por medio de la CIDUE, es responsable de dar mantenimiento a sus calles y a los componentes de aguas pluviales no federales, dentro de los límites de la ciudad. El Municipio es el ente responsable de llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo en vialidades y de absorber los costos asociados a la operación y mantenimiento de éstas, mismos que deberán considerarse como parte de su presupuesto anual de operación.

Las oficinas de CIDUE cuentan con un manual de organización aprobado en 2011 por el Municipio de Hermosillo. En este documento se definen las obligaciones, expectativas, objetivos y funciones de los diferentes cuerpos administrativos que conforman la CIDUE, así como su presupuesto de operaciones.⁷

Con relación a los trabajos en agua potable y alcantarillado sanitario, AGUAH operará y dará mantenimiento a los mismos, de conformidad con su Programa Operativo y los subprogramas correspondientes, para cada obra. AGUAH fue establecida en el año 2002, mediante un acuerdo de creación autorizada por el Municipio de Hermosillo.⁸ En la actualidad, el Promotor opera plantas de tratamiento de aguas residuales de lodos activados y provee servicios de agua potable y alcantarillado sanitario a más de 200 mil hogares.

⁷ Fuente: Municipio de Hermosillo, Manual de Organización CIDUE.

⁸ Fuente: AGUAH Acuerdo de Creación.

http://www.aguadehermosillo.gob.mx/inicio/downloads/organismo/acuerdo_creacion.pdf

2.2 CRITERIOS AMBIENTALES

2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental

La mayoría de los componentes del Proyecto se desarrollarán dentro de zonas que son de la competencia municipal, en áreas que han sido ya impactadas y no en áreas naturales protegidas o regiones consideradas prioritarias por su biodiversidad, por lo que no se requiere de una autorización ambiental federal. Para la componente del ACTU no se requieren autorizaciones ambientales.

En el caso de los componentes del Proyecto que serán desarrollados fuera de los límites de la ciudad, en especial las plantas de tratamiento de aguas residuales de La Victoria/Tazajal y de Bahía de Kino, el Promotor deberá obtener las autorizaciones ambientales aplicables antes de proceder a su construcción. De acuerdo con la capacidad y tratamiento de las plantas de aguas residuales, mismas que son menores a 100 lps (2.29 MGD), el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, no requiere la presentación de una evaluación ambiental.⁹ Para confirmar lo anterior, el Promotor envió un oficio a las oficinas de la SEMARNAT en Sonora y a la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable de Sonora (CEDES). Los permisos de descarga de las plantas se tramitarán, en caso de ser aplicables, al momento de tener los diseños finales de las plantas de tratamiento.

El Proyecto apoyará el cumplimiento de las siguientes leyes y reglamentos ambientales en materia de agua potable, aguas residuales, calidad del aire y acuerdos internacionales aplicables:

- *Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996*, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- *Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996*, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- *Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002*, que establece las especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para el aprovechamiento y disposición final de lodos y biosólidos.
- *Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994*, que establece los procesos de tratamiento y estándares de calidad para el agua potable para la salud ambiental y el uso en consumo humano.
- *Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011*, que establece las especificaciones y métodos de prueba de hermeticidad de los sistemas de agua potable, tomas domiciliarias y alcantarillado sanitario.

⁹ Fuente: Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental, Capítulo II, artículo 5 inciso A, numeral VI a)

- Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993, que establece los criterios para evaluar el valor límite permisible para la concentración de material particulado y el valor límite permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (PST), partículas menores de 10 micrómetros (PM₁₀) y partículas menores de 2.5 micrómetros (PM_{2.5}), con un valor límite permisible de 150 µg/m³, en 24 horas una vez al año.
- Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-1993, que establece el criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al ozono (O₃) y el valor normado para la concentración del mismo en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, con un valor límite permisible de 0.11 ppm, o lo que es equivalente a 216 µg/m³, en una hora, una vez al año.
- Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-1993, Que establece el criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (CO) y el valor permisible para la concentración del mismo en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, con un valor límite permisible de 11.00 ppm, o lo que es equivalente a 12,595 µg/m³ en promedio móvil de ocho horas, una vez al año.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2010, que establece el criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al bióxido de azufre (SO₂) y el valor normado para la concentración del mismo en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, con un valor límite permisible de 288 µg/m³ 0.110 ppm promedio en 24 horas, una vez al año.
- Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-1993, Que establece el criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al bióxido de nitrógeno (NO₂) y el valor normado para la concentración del mismo en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, con un valor límite permisible de 0.21 ppm, o lo que es equivalente a 395 µg/m³, en una hora una vez al año.

El Promotor del Proyecto ha consultado con las autoridades correspondientes sobre el tipo de autorización en materia de impacto ambiental que se requiere para cada obra. Normalmente, los proyectos ejecutivos de obras nuevas se someten para obtener la autorización en materia de impacto ambiental de la autoridad ambiental correspondiente (CIDUE). Debido a que las obras se van a desarrollar en el área urbana previamente afectada, sólo se anticipan impactos mínimos, incluidos los impactos temporales, sobre todo relacionados con la construcción. De acuerdo con las prácticas recomendadas por las autoridades federales del medio ambiente, se llevarán a cabo medidas de mitigación para hacer frente a los efectos temporales ocasionados por la construcción.

De acuerdo con lo descrito con anterioridad, el Promotor, en coordinación con AGUAH, ha enviado oficios de consulta a las autoridades ambientales federales y estatales para verificar los requerimientos para las plantas de tratamiento. Si bien no se prevé que se requieran autorizaciones ambientales (ver la Nota 9), se encuentran actualmente en desarrollo estudios básicos para la definición de cualquier condición sensible existente o potencial en los sitios propuestos, ya sea por el tipo de tratamiento o la descarga de agua tratada, tomando en consideración el cumplimiento de los requerimientos del Proyecto y sus correspondientes

autorizaciones (construcción, permisos de descarga, en caso de ser aplicables), así como la consideración de cualquier tipo de riesgo durante la construcción. Estos estudios básico, que se prevén sean terminados en abril del 2013, serán tomados en cuenta para el diseño de las plantas de tratamiento y su permiso de descarga si este aplica.

La documentación relacionada con las autorizaciones ambientales para las obras terminadas bajo la competencia del Municipio fue puesta a la disposición de las instituciones. Para las obras cuya contratación se espera llevar a cabo durante 2013, se tendrán autorizaciones ambientales locales. El Promotor espera obtener las mismas en el segundo trimestre del 2013.

El Promotor del Proyecto mantiene todos los dictámenes ambientales emitidos en el expediente técnico de cada obra, como una práctica común para los programas federales donde se requiere que se tengan todas las autorizaciones ambientales disponibles. El personal de la COCEF y del BDAN ha constatado que se cuenta con todas las autorizaciones correspondientes en materia de infraestructura hidráulica y obras de pavimentación en las oficinas del Promotor.

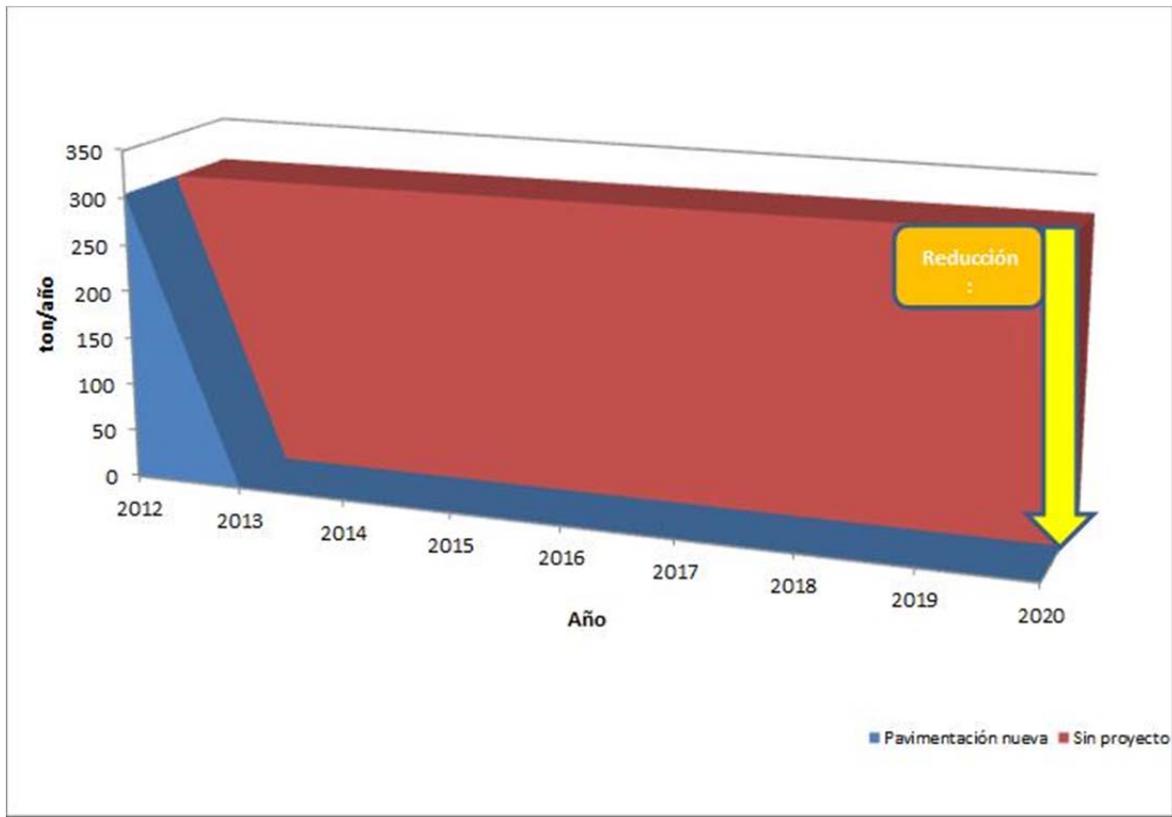
2.2.2. Efectos / impactos ambientales

Agua de Hermosillo apoyada por los esfuerzos del Municipio, ha trabajado para atender las demandas de servicios básicos con inversiones continuas para ampliar la infraestructura a las áreas sin servicio y mitigar los casos de descarga de aguas residuales sin tratamiento. Las obras de distribución de agua potable incluidas en el Proyecto darán servicio nuevo o mejoraran el servicio existente a aproximadamente 10,600 hogares, en tanto que la infraestructura de recolección de aguas residuales proporcionarán servicio o lo mejorarán a más de 10,400 hogares, para proteger la salud humana y el medio ambiente. Además, las mejoras a la infraestructura de drenaje pluvial están orientadas a mitigar los riesgos de inundación en el área urbana y controlar de manera adecuada las aguas pluviales, independiente a la infraestructura de alcantarillado sanitario, con el fin de evitar conexiones ilegales y dar capacidad adecuada de drenaje para proteger las zonas urbanas.

Por otra parte, en los últimos años, la calidad del aire en Hermosillo se ha visto afectada por el gran número de vehículos y congestionamientos viales continuos, así como por el polvo suspendido y emisiones de PM₁₀ generados por las malas condiciones de las superficies de rodamiento existente en algunas áreas de la ciudad. La pavimentación nueva, repavimentación y reconstrucción de vialidades son métodos probados para reducir la cantidad de polvo resultante del tráfico de vehículos. Este Proyecto también contribuye a la reducción de la concentración de emisiones contaminantes, tales como los compuestos orgánicos volátiles (COV), óxidos de nitrógeno (NOx) y monóxido de carbono (CO), mediante la mejora de las condiciones de movilidad del tráfico

Reducción de emisiones de PM_{10} y $PM_{2.5}$. El tráfico de vehículos en las vialidades sin pavimentar provoca la suspensión de partículas que afectan directamente la salud pública. Además de estos impactos relacionados con la falta de pavimento, otras condiciones deficientes de las vialidades contribuyen a la creación de efectos negativos en la calidad del aire. De conformidad con la metodología recomendada y aprobada por la EPA AP-42 para la estimación de emisiones de PM_{10} ocasionadas por vehículos que transitan por caminos no pavimentados, se estima que las calles recién pavimentadas ayudarán a reducir las emisiones de PM_{10} en un 99.6%, lo que equivale a 252 toneladas métricas/año (ver la Figura 6) y de $PM_{2.5}$ en un 98.6%, equivalente a 25 toneladas métricas/año.

Figura 6
REDUCCIÓN DE EMISIONES DE PM_{10} RESULTANTES DE LA
CONSTRUCCIÓN DE NUEVO PAVIMENTO



Reducción de gases de combustión vehicular. Debido a los altos volúmenes de tráfico, la ciudad en general sufre de condiciones limitadas para la movilidad urbana, lo que influye en la contaminación del aire. El deterioro de la superficie de las vialidades existentes afecta directamente a los residentes de Hermosillo en varias maneras, incluyendo el congestionamientos o tráfico lento, así como el deterioro de la infraestructura subterránea.

La construcción de los puentes, la repavimentación y reconstrucción de vialidades y la implementación del ACTU, además de contribuir a la reducción de emisiones de gases de

combustión, también mejoran la movilidad. Estos componentes de infraestructura vial se diseñaron considerando el volumen vehicular y los patrones de circulación observados en el área del Proyecto, por lo que se espera que las velocidades del flujo aumenten, de acuerdo con:

- flujo continuo del tráfico en los puentes;
- sincronización secuencial de luces verdes en los semáforos;
- reducción del tiempo de espera en luces rojas;
- detección inmediata de fallas en el equipo; y
- modificación de la sincronía de semáforos en tiempo real causados por accidentes o congestionamientos.

Se realizó la modelación de mejoras al sistema vial de acuerdo con información disponible proporcionada por IMPLAN, CIDUE y SEMEX, empresa que fabrica e instala el ACTU. La velocidad promedio bajo condiciones normales de tráfico en los sitios del Proyecto es de 30 km/h (19 mph). En los escenarios analizados se mejoró la eficiencia del tráfico como resultado del incremento de la velocidad de los vehículos por el uso de los puentes, ya sea en los tramos viales que pasan por encima o por debajo de los mismos, así como por las mejoras en pavimentación y el sistema de administración de flujo vehicular (semaforización). Con la implementación del Proyecto se consideró un incremento de 10 km/h (6 mph) en la velocidad promedio de los vehículos, y sobre los puentes se incrementó al límite máximo permitido de circulación sobre los puentes.

Con base en estos supuestos, los análisis llevados a cabo con el modelo Mobile 6.2 México indican que las emisiones de compuestos orgánicos volátiles VOCs se reducirán en 10.9% (121 toneladas métricas/año), las emisiones de NOx se reducirán en 6.7% (64 toneladas métricas/año), y las emisiones de CO en 3.2% (272 toneladas métricas/año).

Mitigación de riesgos

Durante la implementación del Proyecto se tomarán acciones preventivas recomendadas por las autoridades de medio ambiente para mitigar los efectos temporales, entre otras:

- Ruido
 - Todos los vehículos deben circular con el escape cerrado y a baja velocidad por las áreas de trabajo.
 - Todos los vehículos deben cumplir con la NOM-080-ECOL-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
- Preparación del sitio y construcción
 - Minimizar la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos, al humedecer el terreno donde se realizarán las maniobras.

- En relación con las emisiones a la atmósfera ocasionadas por vehículos automotores, se verificará que todos los que se empleen en el Proyecto cuenten con sistemas de control.
 - Las aguas residuales que sean recolectadas en recipientes portátiles se dispondrán por medio de una empresa autorizada.
 - Se deberá optimizar el uso del agua en la construcción del Proyecto. Toda el agua que se requiera durante la etapa de construcción, debe ser obtenida de la toma que indique AGUAH o de una fuente autorizada por la CONAGUA.
 - Sólo se realizarán excavaciones en las áreas definidas por el Proyecto.
 - Las actividades de relleno se harán, de preferencia, con el material de las excavaciones, si éste es adecuado para tal fin.
- Manejo de residuos
 - Todos los residuos sólidos que no puedan ser reciclados deberán ser dispuestos en la forma y lugar indicado por las autoridades.
 - El material de relleno y compactación deberá estar libre de residuos peligrosos y no peligrosos, asegurando que se trasladen dichos residuos a los sitios autorizados para su confinamiento o tratamiento.
 - Para evitar la contaminación del suelo por los residuos generados por el mantenimiento y cambio de aceite de vehículos, maquinaria y equipo, éstos se realizarán en talleres mecánicos autorizados.

Adicionalmente, durante la ingeniería preliminar y los estudios básicos para los sitios potenciales de las plantas de tratamiento, se identificarán diversas medidas de mitigación, mismas que serán incorporadas a los contratos de construcción.

Conservación de recursos naturales

El Proyecto apoyará la conservación de recursos naturales al mejorar la calidad de aire con nueva infraestructura de movilidad urbana. Asimismo, contribuye a evitar el deterioro del medio ambiente mediante la construcción de redes de alcantarillado sanitario que recolectan y llevan las aguas residuales a instalaciones para su adecuado tratamiento, lo que reduce el riesgo de contaminación del acuífero o aguas superficiales. Por último, el Proyecto conducirá las aguas pluviales a cuerpos receptores, lo que creará mejores oportunidades para el aprovechamiento de este recurso natural y reducirá los posibles efectos de inundaciones, como la erosión.

Alternativa de no acción

No fue considerada la alternativa de “no acción” debido a la necesidad de los servicios básicos y el continuo deterioro de las vialidades puede causar riesgos a la cuenca atmosférica de la localidad, a sus fuentes de agua y a la salud pública. El Proyecto es necesario para satisfacer las necesidades urbanas actuales y futuras de desarrollo de Hermosillo. Es importante tener acceso a recursos financieros asequibles disponibles para apoyar la ejecución de infraestructura básica adecuada y mantener una inversión continua en las mismas. Sin acceso a financiamiento

asequible, las obras necesarias e inversiones futuras municipales pudieran retrasarse o posponerse.

Si bien las estadísticas de salud en el estado de Sonora son limitadas, de acuerdo con la información proporcionada por la Secretaría de Salud del Estado de Sonora, por conducto de la Coordinación de Servicios Epidemiológicos, se tiene conocimiento de una incidencia de enfermedades ocasionadas por infecciones respiratorias agudas. La Secretaría de Salud de Sonora informa de las enfermedades más frecuentes en el estado. Las tasas anuales de incidencia para enfermedades respiratorias y para infecciones intestinales se elaboran de acuerdo con una población total de 784,342 en Hermosillo y la información generada en el sistema de vigilancia epidemiológica durante un período de tres años (ver el Cuadro 5). Dichas enfermedades están dentro de las diez principales del Municipio.

Cuadro 5
TASA DE INCIDENCIA DE LAS ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES EN HERMOSILLO

Enfermedad	Tasas de incidencia		
	2007	2008	2009
Enfermedades respiratorias	292 x 1,000 habitantes	207 x 1,000 habitantes	333 x 1,000 habitantes
enfermedades intestinales	51 x 1,000 habitantes	50 x 1,000 habitantes	48 x 1,000 habitantes

Fuente: Secretaría de Salud del Estado de Sonora.

La NOM-020-SSA1-1993 establece que los daños a la salud con respecto a los contaminantes atmosféricos, se correlacionan con el tiempo que transcurre entre la exposición y la aparición de efectos desfavorables en la salud de las personas y ocasionan cambios en la función pulmonar que condicionan una mayor susceptibilidad en la aparición de enfermedades e infecciones respiratorias. Además, la NOM-017-SSA2-1994 para la vigilancia epidemiológica define los efectos potenciales sobre la salud por contaminación ambiental, como las intoxicaciones y alteraciones de la salud derivadas del contacto o manejo de sustancias tóxicas y factores del ambiente.

El Proyecto contribuye a la mejora de las condiciones ambientales que inciden en los problemas de salud humana, tales como enfermedades respiratorias y transmitidas por el agua, al incrementar el acceso al servicio de agua potable, disminuir la exposición a descargas de aguas residuales no tratadas o tratadas inadecuadamente o aguas estancadas relacionadas con las aguas pluviales no controladas, así como la reducción de contaminantes nocivos que afectan a la calidad del aire.

Debido a la distancia a la frontera entre México y Estados Unidos, no se anticipan impactos transfronterizos negativos con la implementación del Proyecto.

Se prevén beneficios directos adicionales a la localidad, entre los cuales se incluyen el fomento del desarrollo económico, reducción en los tiempos de traslado, y acceso más rápido a los servicios de emergencia, seguridad pública y otros servicios públicos.

2.3. CRITERIOS FINANCIEROS

El Promotor del Proyecto ha solicitado al Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) un crédito de hasta \$500.0 millones de pesos para integrar la estructura financiera del Proyecto, que tiene un costo estimado total de \$809.4 millones de pesos. El crédito del BDAN se utilizará para pagos de gastos de construcción y otros gastos relacionados con el Proyecto, tales como proyectos ejecutivos, equipo, supervisión contingencias e impuestos. El crédito del BDAN complementará recursos procedentes de la federación, del estado de Sonora y del propio municipio.

El mecanismo de pago propuesto para el Proyecto es consistente con las estructuras financieras basadas en créditos a los municipios mexicanos respaldados con Participaciones Federales afectadas como fuente de pago. La fuente de pago de este crédito serán las Participaciones Federales recibidas por el municipio de Hermosillo, las cuales serán afectadas en forma irrevocable y serán depositadas en un fideicomiso para el pago del servicio de la deuda del BDAN, de acuerdo con la legislación aplicable.

El BDAN realizó un análisis financiero del Municipio de Hermosillo y de la fuente de pago del crédito en particular. Las proyecciones de flujo de efectivo muestran que el municipio tiene capacidad de cumplir con sus obligaciones financieras, incluido este crédito, sin afectar su nivel de gasto corriente necesario para la operación y el mantenimiento del municipio. En 2012, Fitch Ratings y Standard & Poor's otorgaron a Hermosillo una alta calificación crediticia local de A+(mex) y mxA+ (ambas equivalentes), respectivamente, que muestran una fuerte capacidad de pago.

Asimismo, el análisis realizado por el BDAN confirmó que Hermosillo cuenta con las autorizaciones y facultades legales necesarias para contratar el financiamiento, así como afectar sus Participaciones Federales como fuente de pago de las obligaciones financieras. Hermosillo también cuenta con la capacidad legal y financiera para operar y mantener las obras construidas con este Proyecto, ya sea directamente o a través de su Organismo Operador Municipal de Agua y Alcantarillado (AGUAH).

Considerando las características del Proyecto y con base en el análisis financiero y de riesgos realizado por el BDAN, el Proyecto propuesto es factible desde un punto de vista financiero y presenta un nivel aceptable de riesgo. Por lo tanto, el BDAN propone otorgar al municipio de Hermosillo, Sonora, un crédito de hasta \$500.0 millones de pesos para la construcción del Proyecto descrito en la presenta propuesta.

3. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN

3.1. CONSULTA PÚBLICA

El 7 de marzo de 2013, 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 30 días y no se recibió ningún comentario. La siguiente documentación del Proyecto está disponible a petición del público:

- Plan de Desarrollo Urbano de Hermosillo (PDU), 2010. ☐
- Manual de organización, Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología, Municipio de Hermosillo, aprobado noviembre 2011.
- Actualización del Estudio Integral de Vialidad y Transporte para la Ciudad de Hermosillo, 2010.
- Plano de localización de obras municipales 2011, 2012 y 2013.
- Estudios y aforos vehiculares, 2010.
- Programa de Evaluación y Mejoramiento de la Calidad del Aire (PEMCA), Reportes

3.2. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

Adicional al periodo de comentarios públicos y como una práctica habitual en Hermosillo, la información del Proyecto se ha puesto a la disposición de la comunidad a través de boletines generales y otros medios de comunicación que cubren los planes de inversión del Municipio. Una revisión de los medios locales corroboró que hubo acceso general a la información.

Por otra parte, como parte de los requerimientos para proyectos financiados con fondos federales como HABITAT, se han llevado a cabo diversas actividades formales de difusión que se resumen a continuación.

- El Promotor del Proyecto estableció un comité comunitario para las componentes de Proyecto a ser financiadas a través del programa federal HABITAT. A la fecha, la Secretaría de Desarrollo Social ha celebrado varias reuniones de comité cuyas agendas incluyeron los proyectos municipales realizados.
- En el sitio <http://www.hermosillo.gob.mx/portaltransparencia/> se pone a la disposición de la comunidad, información adicional sobre los proyectos del Municipio, incluyendo pasos claros para revisar todos los componentes del Proyecto.

La COCEF realizó una búsqueda de los medios de comunicación para identificar opiniones públicas sobre el Proyecto. Se encontraron referencias acerca del Proyecto en varios artículos en sitios de Internet, incluyendo los periódicos digitales como *El Imparcial*, *La Prensa Sonora-Arizona* y *El Entorno*. En este último se encontraron fotografías y opiniones favorables acerca de la pavimentación en las calles de Hermosillo. No se detectó oposición al Proyecto en la búsqueda de medios de comunicación.

Resultados de la consulta en medios:

- <http://www.ehui.com/2012/10/30/aprueba-cabildo-de-hermosillo-refinanciamiento-de-deuda>
- <http://www.ehui.com/2012/11/13/aprueba-congreso-creditos-para-nogales-hermosillo-guaymas-cajeme-y-navojoa>
- <http://www.uniradionoticias.com/noticias/hermosillo/articulo140504.html>
- <http://www.prensaescrita.com/adiario.php?codigo=MEX&pagina=http://www.entornoinformativo.com.mx>