

Mejoras a los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, Mercedes, Texas

Contenido

[RESUMEN EJECUTIVO](#)

[1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO](#)

[2. MEDIO AMBIENTE Y SALUD HUMANA](#)

[3. FACTIBILIDAD TECNICO](#)

[4. FACTIBILIDAD FINANCIERA](#)

[5. ASPECTOS SOCIALES](#)

[6. PARTICIPACION COMUNITARIA](#)

[7. OPERACION Y MANTENIMIENTO](#)

[8. DESARROLLO SUSTENTABLE](#)

[9. PLANOS](#)

Información sobre el Promotor Principal

Nombre de la organización: Municipio de Mercedes, Texas

Nombre del responsable: Sr. Alan Kamasaki

Cargo: Administrador Municipal

Domicilio: P.O. Box 837

Mercedes, Texas 78570

Teléfono: (210) 565-3114 Fax: (210) 565-8592

Resumen Ejecutivo

El Municipio de Mercedes, Texas, ha propuesto la construcción de varias obras para mejorar estructuras con el objeto de satisfacer más eficientemente las demandas de sus habitantes, y mejorar y preservar las condiciones de medio ambiente y salud humana en la zona fronteriza. Los sistemas actuales no tienen la suficiente capacidad para que el municipio pueda extender la prestación de servicios a zonas que lo necesitan. Este proyecto permitirá al municipio extender la prestación de servicios a estas zonas y garantizar la disponibilidad de una fuente permanente de agua potable. El proyecto también permitirá al municipio dar un tratamiento adecuado a las aguas residuales provenientes de zonas que no cuentan con servicio de drenaje o cuyo servicio es insuficiente, antes de que estas aguas pasen a incorporarse a las fuentes hidrológicas de la región. El municipio busca subsidios y créditos para financiar el diseño y la construcción de los proyectos de mejoramiento propuestos para esta zona, los cuales son:

Para el sistema de distribución del agua se contempla la construcción de líneas de tubería de 30 cm para prestar servicio a las zonas aledañas. Esta tubería de 30 cm, con una longitud total de aproximadamente 5600 m, se construiría con tubos de cloruro de polivinilo (PVC) AWWA C-900. Será necesario hacer leves modificaciones a la planta potabilizadora actual para poder establecer la conexión a esta nueva línea, así como también realizar la instalación de una bomba vertical elevada. Como parte de estas mejoras, se construirá un tanque elevado de almacenamiento con capacidad para 1900 m³, cuyo objetivo será estabilizar la presión del sistema de potabilización.

Se realizarían mejoras al sistema de alcantarillado que se utiliza actualmente. Estas mejoras incluyen la construcción de una nueva estación de bombeo, incluyendo la colocación de bombas estructurales e instalaciones eléctricas; un colector de presión de 15 cm hecho de PVC Clase 160; una tubería de 30cm para la recolección del drenaje sanitario que funciona con gravedad, y la modificación de la estación de bombeo existente.

Existe un proyecto relacionado con este dentro de la misma área de servicio, diseñado con el objeto de conectar a 3,885 habitantes de las colonias aledañas a las plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales mediante la construcción de nuevas líneas de alcantarillado y distribución del agua potable. Este proyecto ha sido financiado por el Texas Water Development Board, y su construcción se iniciará casi al mismo tiempo que la del proyecto propuesto en esta solicitud. El efecto combinado de estos dos proyectos le permitirá al municipio abastecer a la población de agua potable, y recolectar y dar tratamiento a las aguas residuales de la ciudad y las colonias aledañas. Con la construcción de estos proyectos se mejorará la salud de los habitantes de la comunidad, ya que se les proporcionará una fuente permanente de agua potable de buena calidad, y se reducirá el volumen de contaminantes que llegan hasta los mantos acuíferos mediante la eliminación de métodos de tratamiento ineficientes y anticuados. No se contemplan impactos negativos sobre el medio ambiente con la construcción u operación de las obras propuestas.

1 Descripción General Del Proyecto

a. UBICACION DEL PROYECTO: Mercedes, Condado de Hidalgo, Texas, E.U.A.

Ubicación del Proyecto: Zona Urbana

Población más cercana: N/A

b. UBICACION DEL PROYECTO Y ZONA DE IMPACTO:

i. Ubicación Geográfica del Proyecto y Zona de Impacto;

El Municipio de Mercedes se encuentra en el Condado de Hidalgo, Texas, que forma parte del Valle Bajo del Río Bravo. La construcción del proyecto propuesto se llevaría a cabo dentro de la ciudad, y con el se propiciarán las condiciones para proporcionar servicios a los habitantes de Mercedes y las comunidades aledañas que no están conectadas a los sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad.

ii. Conveniencia del Sitio Propuesto:

El área propuesta para el proyecto se localiza al noreste y al este del municipio de Mercedes. Por su cercanía a las plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales actuales, este sitio es ideal para contemplar la posibilidad de hacer ampliaciones posteriormente. Para poder satisfacer las necesidades de los nuevos usuarios, será necesario contar con mayor capacidad para dar tratamiento y distribución al agua y ampliar el sistema de alcantarillado.

c. ASPECTOS AMBIENTALES

Las plantas de potabilización y distribución de agua, así como las de tratamiento de aguas residuales, actualmente se encuentran trabajando a su máxima capacidad, o están por alcanzar este nivel, lo cual impide al municipio proporcionar el servicio a los nuevos usuarios (tanto de zonas residenciales como comerciales) que habitan la ciudad y el área conocida como Empowerment Zone (entre los que se cuentan los habitantes de algunas colonias). La ampliación que se propone para la infraestructura existente le ayudaría al municipio a prevenir, controlar y reducir la contaminación ambiental, mejorar el abastecimiento y tratamiento del agua potable, reforzar la protección contra incendios mediante la ampliación de las líneas de abastecimiento de agua y la colocación de hidrantes con presión adecuada en las zonas que no cuentan con este servicio, así como también implementar una mejor recolección del drenaje, mejorar la salud humana, promover el desarrollo sustentable, y mejorar la calidad de vida de los habitantes del área en general. Esta medida también le permitiría al municipio mejorar el servicio que presta a sus actuales usuarios, y proporcionar a otros servicios que realmente cubran sus demandas.

Entre los impactos a corto plazo que pueden presentarse con la construcción de los proyectos propuestos podemos mencionar la posibilidad de una reducción de la calidad del aire debido a las emisiones fugitivas de polvo, aumento del ruido en zonas aledañas a las obras de construcción, y demoras temporales en el tráfico. Estos impactos deberán desaparecer completamente una vez terminada la construcción de los proyectos.

Con la construcción de los proyectos se presentan también impactos a largo plazo, entre los que podemos mencionar los cambios en el aspecto del lugar al término de la construcción del tanque de almacenamiento elevado, y un incremento en la explotación del agua.

Otro de los impactos a largo plazo que se presentaría al combinar los efectos de esta obra con los del proyecto para conectar a las colonias a los sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado sería una mejoraría en la salud de los habitantes de la comunidad, ya que se les proporcionará una fuente permanente y segura de agua potable de buena calidad, y se reducirá el volumen de contaminantes que llegan hasta los mantos acuíferos mediante la eliminación de métodos de tratamiento ineficientes y anticuados

d. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

En agosto de 1994 la empresa Hicks & Company elaboró un informe sobre aspectos ambientales, con el objeto de señalar los impactos ambientales que pudieran presentarse con la construcción y operación de las mejoras propuestas para las plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales que se encuentran en funcionamiento. En este documento se analizó el alcance de las mejoras, cubriendo los elementos esenciales del proyecto propuesto. Además del proyecto propuesto, en el informe se abordó el tema de los posibles impactos de otras dos alternativas: Alternativa 1 - no tomar medida alguna y Alternativa 2 - la de aplicar tecnologías de tratamiento in-situ. Con la Alternativa 1 básicamente se proponía conservar la infraestructura actual de las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales. El documento señalaba que "La alternativa de no tomar medida alguna se eliminó de la relación de alternativas viables, dado que se demostró la necesidad que existe de implementar mejoras a los sistemas de potabilización y tratamiento de aguas residuales en el área del proyecto". La Alternativa 2 contemplaba el uso de recolección in-situ de las aguas residuales y alternativas de tratamiento, incluyendo tecnologías individuales y combinadas para el tratamiento de las aguas residuales. El informe señalaba que "Esta alternativa se descartó debido a que no se cuenta con condiciones favorables en el suelo, el tamaño de los terrenos es reducido, y existen variaciones en la cantidad de terrenos que no se pueden utilizar debido a la existencia de corrales, jardines y cobertizos, así como también la deficiencia en las condiciones sanitarias actuales y los posibles riesgos a la salud asociados con los problemas de falta de alcantarillado". La Alternativa 3, que incluye la centralización del tratamiento y la recolección de las aguas residuales, es la alternativa que se prefiere. La decisión de utilizar plantas centralizadas de tratamiento de aguas residuales obliga a implementar mejoras en el alcantarillado, la planta de tratamiento y los sistemas de distribución, obras que se proponen en este proyecto.

Aunque el alcance del proyecto evaluado en el informe es mas amplio del que se propone para este proyecto, los impactos ambientales generales que resulten de la construcción, así como los motivados por la construcción, son los mismos. En caso de no tomar medidas, se limitaría en mucho la capacidad del municipio de Mercedes para prestar servicios en zonas en las que más lo demandan. La construcción de las obras propuestas le permitiría al municipio contar con la infraestructura necesaria para abastecer de agua potable a la población y mejorar la recolección de drenaje.

e. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

En caso de no construirse las obras que se contemplan en este proyecto, el municipio de Mercedes no estaría en posibilidades de proporcionar servicios a zonas que carecen de ellos, o a aquellos cuya demanda excede la capacidad de los servicios. Como se menciona en la Sección 1, inciso d "Alternativas del Proyecto", la opción de no tomar medida alguna, o la de implementar sistemas de tratamiento in-situ no resolverían la necesidad de mejorar las condiciones ambientales de la ciudad mediante la potabilización y distribución del agua y la recolección de drenaje, que es la meta final de este proyecto. La alternativa propuesta permitiría implementar mejoras a la infraestructura, lo cual redundaría en el logro de esta meta. Además, al combinar este proyecto con el proyecto para conectar a las colonias a los servicios de agua y alcantarillado, se mejorarán las infraestructuras actuales, proporcionando así obras que permitirán prestar un mejor servicio a los usuarios actuales, y extender el servicio a las zonas que lo demandan. Con este proyecto el municipio podrá mejorar las condiciones ambientales y de salud humana en la comunidad, al tiempo que se promueve una mejor calidad de vida para los habitantes de la región.

f. ASPECTOS TRANSFRONTERIZOS

La construcción de las obras propuestas ayudará a mejorar las condiciones ambientales de la ciudad de Mercedes y las zonas aledañas, reduciendo el volumen de drenaje que no recibe tratamiento y aun así pasa a formar parte de los mantos acuíferos de la región. El dar tratamiento a las aguas residuales mejoraría la calidad de los mantos acuíferos que comparten el Estado de Texas y la República Mexicana. Mediante el mejoramiento de los servicios de tratamiento de aguas residuales se reduce el volumen de contaminantes que pasan a las fuentes hidrológicas que comparten los dos países. El mejoramiento de la calidad del agua, al igual que el desarrollo sustentable que se logre a largo plazo, contribuirán a mejorar el medio ambiente para los habitantes de ambos lados de la frontera y de las zonas que se encuentran río abajo.

g. TAREAS DEL PROYECTO

Propuesta de Costos de Diseño y Construcción

(cifras en dólares de E.U.)

Actividad Propuesta para la Construcción	Costo de Construcción	Costo de Ingeniería	Costo Total	Fecha límite de conclusión ⁽¹⁾	Responsable de la Obra
Mejoras a Sistema de Potabilización	\$1,657,600	\$212,400	\$1,870,000	6/98	Municipio de Mercedes
Tanque Elevado de Almacenamiento para 500,000 galones	\$714,000	\$85,680	\$799,680	6/98	Municipio de Mercedes
Ampliación de la Red de Agua Potable	\$579,095	\$69,491	\$648,586	6/98	Municipio de Mercedes
Mejoras a la Red de Alcantarillado ⁽²⁾	\$240,372	\$28,844	\$269,216	6/98	Municipio de Mercedes
Mejoras al Drenaje	\$353,265	\$42,391	\$395,656	6/98	Municipio de Mercedes
Reubicación de la Red de Irrigación Actual	\$119,796	\$14,376	\$134,172	6/98	Municipio de Mercedes
TOTAL	\$3,664,128	\$453,182	\$4,117,310		

(1) En base a un periodo de diseño de seis (6) meses que inicia en enero de 1997, y un periodo de construcción de doce meses.

(2) El costo total de \$269,216 dólares proyectado para esta obra es distinto del presentado en la cotización preparada por Sigler, Winston, Greenwood & Associates, Inc. (SWG). Esta diferencia se debe a un error de cálculo en la cotización de SWG.

2 Medio Ambiente y Salud Humana

a. CUMPLIMIENTO DE LOS REGLAMENTOS AMBIENTALES

APLICABLES

i. Relación de las Autorizaciones Ambientales Requeridas

- a) U.S. Army Corps of Engineers - Evaluación del proyecto para determinar cuales serán sus efectos en las aguas de los Estados Unidos (incluyendo humedales), de conformidad con la Sección 404 (b) (1).
- b) Comisión de Conservación de los Recursos Naturales de Texas (TNRCC) - Aprobación de los planos y especificaciones de la planta potabilizadora y la ampliación del sistema de recolección de aguas residuales; modificaciones al permiso de descarga actual.
- c) Distrito de Irrigación No. 9 del Condado de Hidalgo - permiso para la construcción de un colector de aguas blancas.

ii. Autorizaciones Requeridas

- a) U.S. Army Corps of Engineers - verificación de que la construcción del proyecto no se llevará a cabo en aguas que queden dentro de la jurisdicción de los E.U. Recibido por el Ayuntamiento de Mercedes el 21 de noviembre de 1994.
- b) TNRCC - aprobación de los planos de construcción de las plantas de potabilización y tratamiento.
- c) Condado de Hidalgo - Aprobación de los planos de construcción por parte del Ingeniero del Condado.
- d) Distrito de Irrigación No. 9 del Condado de Hidalgo - permiso para la construcción de un colector de aguas blancas.

iii. Copia de Toda la Documentación Presentada a las Dependencias Normativas y a La COCEF al Momento de Entregar la Solicitud.

Junto con esta solicitud se ha entregado toda la documentación correspondiente al proyecto propuesto. Entre estos documentos se encuentra correspondencia con el Departamento de Gobernación de los E.U., el Servicio de Pesca y Fauna, el Departamento de Comercio de los E.U., el U.S. Army Corps of Engineers, el Texas Water Development Board (TWDB), y la Texas Historical Commission. Se ha presentado a la COCEF una copia de toda la Información Documental de carácter Ambiental preparada por la empresa Hicks & Company, así como el Plan de Ingeniería de las Obras elaborado en 1994.

iv. Identifique todos los Aspectos Ambientales que no se abordan en los puntos i. a iii. y que puedan sufrir algún efecto con el desarrollo del proyecto.

Todos los aspectos ambientales se han considerado en las secciones i. a iii.

v. Proporcione Estudios Ambientales de Base y otros Informes sobre Medio Ambiente o Salud.

Se ha proporcionado a la COCEF el informe sobre aspectos ambientales.

b. ADECUACION A LOS PLANES LOCALES Y REGIONALES DE CONSERVACION Y DESARROLLO.

i. Relación de los Planes y la Reglamentación Local Aplicables.

- a) Las obras propuestas deben coincidir con el Plan de Conservación del Agua y Manejo de las Demandas de Abastecimiento de Agua en Emergencias que se ha desarrollado para el municipio de Mercedes.
- b) Es necesario cumplir con la reglamentación de las aguas blancas del Distrito de Irrigación No. 9 del Condado de Hidalgo.
- c) Las obras propuestas deben cumplir con las ordenanzas municipales sobre planeación y zonificación.

ii. Describa cómo se Adecua o Adecuará el Proyecto a los Planes y la Reglamentación

El proyecto propuesto, desde su diseño hasta la construcción y operación, cumplirá con los requerimientos del Plan de Conservación del Agua y Manejo de las Demandas de Abastecimiento en Emergencias del municipio de Mercedes. Con el manejo de los servicios de diseño se garantizará el cumplimiento con la normatividad y la participación del municipio en la inspección de todos los servicios de construcción relacionados, así como la operación y el mantenimiento de todas las obras de potabilización y tratamiento de aguas residuales por medio de los servicios de un contratista, de conformidad con el plan administrativo. Además, a los contratistas que se hagan cargo de la construcción se les comunicará la existencia de estos requisitos mediante el uso de documentos de contrato, y se les hará responsables de su implementación. Con los nuevos procedimientos para la obtención de permisos municipales de construcción, el Ayuntamiento establecerá un control de los nuevos usuarios para hacerlos responsables y aplicar las sanciones y normatividad correspondientes. Antes de iniciar la construcción del proyecto se conseguirá un permiso para el tratamiento de las aguas blancas para el Distrito de Irrigación No. 9 del Condado de Hidalgo.

Como parte de esta investigación se analizaron tres alternativas, incluyendo la alternativa seleccionada - la ampliación de las redes municipales existentes. En la investigación se abordaron los impactos a corto y a largo plazo de las distintas mejoras implementadas en la infraestructura sobre las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas, incluyendo aquellos correspondientes a los elementos de este proyecto. El TWDB llegó a la conclusión de que el proyecto no presenta una amenaza significativa para ninguna de estas condiciones, por lo cual ha emitido un Fallo de Inexistencia de Impactos Significativos. Además, el Departamento de Comercio de los E.U., por medio de la Administración del Desarrollo Económico (EDA, por sus siglas en inglés), organismo que es socio inversionista en este proyecto, también determinó que las mejoras específicas propuestas con este proyecto no provocan un impacto significativo sobre el medio ambiente.

ii. Todas las Evaluaciones deberán incluir una Sección sobre Efectos Transfronterizos.

Aunque el documento no aborda el tema de los efectos transfronterizos de manera directa, sí menciona los efectos del proyecto sobre la población de la región, la calidad del aire, y los impactos económicos. Quizá el mayor efecto transfronterizo sea una mejor protección del medio ambiente y la salud en y cerca de la ciudad, del Río Bravo y de la zona fronteriza; efecto que se logrará mediante la rehabilitación de las obras actuales de potabilización y alcantarillado. Las obras y sus mejoras ayudarán a crear un medio ambiente favorable para el desarrollo habitacional y comercial, sin la necesidad de provocar daños al medio ambiente.

3 Factibilidad Técnica

a. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

Los criterios que se utilizaron para desarrollar la alternativa mas práctica fueron: 1) compatibilidad con las tecnologías existentes; 2) disponibilidad de terrenos; 3) impacto en los costos de operación y mantenimiento; 4) impactos sobre las condiciones urbanas y naturales; y 5) la confiabilidad de los sistemas propuestos, a fin de satisfacer los criterios de la TNRCC.

i. Potabilización y Tratamiento del Agua

Entre las mejoras propuestas para el sistema de distribución del agua se encuentra la construcción de líneas de tubería de 30 cm para prestar servicio a las zonas aledañas. Esta tubería de 30cm, con una longitud total de aproximadamente 5600 m, se construirá con tubos de cloruro de polivinilo (PVC) AWWA C-900. Será necesario hacer leves modificaciones a la planta potabilizadora actual para poder establecer la conexión a esta nueva línea, así como también realizar la instalación de una bomba vertical elevada.

Las mejoras a implementarse en la actual planta potabilizadora son tendientes a incrementar la capacidad de la planta de 131 lps a 197 lps. Esta ampliación con capacidad para 66 lps se construirá junto a la planta existente, y utilizará tecnologías parecidas a las que se usan en esta misma. Para el logro de este objetivo en la capacidad de potabilización del agua, será necesario construir las siguientes obras:

- 1) Estructura reforzada con concreto para la bomba de agua cruda
- 2) Dos bombas de agua cruda

- 3) Tuberías y accesorios
- 4) Mezcla rápida con equipo
- 5) Floculador con equipo
- 6) Depósito de clarificación con equipo
- 7) Una unidad de filtración de alto rendimiento para medios diversos
- 8) Almacén de tuberías
- 9) Construcción sobre el filtro
- 10) Instrumentación
- 11) Instalaciones para la electricidad
- 12) Dos bombas elevadas de alto rendimiento.

Como parte de estas mejoras, se construirá un tanque elevado de almacenamiento con capacidad para 1900 m³, cuyo objetivo será estabilizar la presión del sistema de potabilización.

Características del Sistema de Potabilización

(tomadas de la Etapa I del Plan de Ingeniería de las Obras de 1994)

a) Datos Históricos

- 1) Uso promedio diario - 77 lps
- 2) Consumo máximo diario - 95 lps
- 3) Promedio per capita - 522 l/hab/día
- 4) Máximo per capita - 644 l/hab/día

b) Consumo Proyectado - 2015⁽¹⁾ y 2022

- 1) Consumo proyectado para el año 2015 - 147 lps (en base a 568 l/hab/día).
- 2) Consumo proyectado para las colonias - año 2015 - 21 lps (en base a 341 l/hab/día)
- 3) Consumo proyectado para el año 2022 - 164 lps (en base a 568 l/hab/día)
- 4) Consumo proyectado para las colonias - año 2022 - 22 lps (en base a 341 l/hab/día)

(1) Las proyecciones para el año 2015 se incluyen en este análisis porque este fue el periodo que se consideró en el Plan de Ingeniería de las Obras de 1994. La vida del proyecto y del crédito de BANDAN es de 25 años o hasta el año 2022. Las cifras correspondientes a 2015 se usaron para desarrollar las proyecciones para 2022 que se mencionan en esta solicitud.

Con base en estos resultados, al término del ciclo de vida del proyecto (año 2022), la demanda de agua en el municipio de Mercedes y en las colonias será de 187 lps.

ii. Recolección de Drenaje

Se realizarían mejoras al sistema de alcantarillado que se utiliza actualmente. Estas mejoras incluyen la construcción de una nueva estación de bombeo, incluyendo la colocación de bombas estructurales e instalaciones eléctricas; 805 m de un colector de presión de 15 cm hecho de PVC Clase 160; y 403 m de una tubería de 30 cm para la recolección del drenaje sanitario que funciona con gravedad, y la modificación de la estación de bombeo existente.

Características del Sistema de Alcantarillado

(tomadas de la Etapa I del Plan de Ingeniería de las Obras de 1994)

a) Antecedentes Históricos

- 1) descarga promedio diaria - 54 lps*
- 2) insumos diarios promedio - 57 lps*
- 3) Promedio per capita - 390 l/hab/día

** La discrepancia entre la descarga y el insumo diarios es el resultado de la utilización de agua como agua de proceso en plantas, la evaporación en los lechos de secado de lodos, y la digestión y disposición de lodos.*

b) Generación Proyectada

- 1) Flujo proyectado para el año 2015 -98 lps (en base a 379 l/hab/día).
- 2) Flujo proyectado para las colonias - año 2015 - 18 lps (en base a 303 l/hab/día)
- 3) Flujo proyectado para el año 2022 - 109 lps (en base a 379 l/hab/día).
- 4) Flujo proyectado para las colonias - año 2015 - 20 lps (en base a 303 l/hab/día)

Con base en estas proyecciones, el volumen de aguas residuales generado por la ciudad de Mercedes y por las colonias en 2022 será de 130 lps. Parece ser que la capacidad de la planta, 101 lps, se rebasaría casi al término del ciclo de vida del proyecto, suponiendo que todas las colonias queden conectadas a este servicio. Sin embargo, al llevarse a cabo el diseño de la planta actual, se modificó el tamaño de esta para adecuarlo a una alta concentración de DBO proveniente del efluente de la planta de procesamiento de Alimentos H&H. Desde entonces, H&H ha construido una planta de pretratamiento en la cual se reduce significativamente la DBO. La DBO reducida que entra a la planta puede ser suficiente para contrarrestar el hecho de que se reciba mas afluente por parte de otros usuarios. Actualmente el municipio de Mercedes se encuentra examinando la reducción de DBO de la planta de procesamiento de alimentos, así como la DBO del afluente en la planta de tratamiento actual, a fin de determinar si será necesario ampliar la planta antes del año 2022.

Independientemente de la posible ampliación del servicio del alcantarillado, el proyecto, tal y como se propone, no sobrecargará la planta de tratamiento existente. Esta fue la conclusión a la cual llegó el TWDB.

iii. Estimación de Costos de Diseño y Construcción

La ubicación del proyecto y sus zonas aledañas se encuentran parcialmente desarrollados, contándose con espacio para proyectar expansiones a futuro. Las obras propuestas se diseñarían de manera que se adecuaran a las capacidades generadas (tanto actuales como futuras) en las zonas (la ciudad de Somerton y las zonas aledañas) que recibirán el servicio durante los veinticinco años del ciclo de vida del proyecto, hasta el año 2022. El costo estimado del diseño de las mejoras a los sistemas de potabilización y alcantarillado es de \$3,398,863 pesos, y los costos de construcción se estiman en el renglón de \$27,480,960 pesos, cantidades que sumadas arrojan un costo total del proyecto de \$30,879,825 pesos. Consulte el Cuadro 1-1 "Propuesta de Costos de Diseño y Construcción" en la Sección 1, inciso g, en donde se explica con mayor detalle el costo de cada una de las obras propuestas.

iv . Costos de Operación y Mantenimiento (Actuales y Projectados)

En abril de 1994, la Etapa I del Plan de Ingeniería de las Obras preparado para el municipio determinaba que el costo anual de operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y alcantarillado del municipio era de \$7,411,560 pesos o \$2,555 pesos por conexión (con aproximadamente 2,900 conexiones). Una vez terminada la construcción del proyecto para conectar a los 3,885 habitantes de las colonias a los sistemas de agua potable y alcantarillado, el presupuesto anual para operación y mantenimiento deberá de ser de aproximadamente \$10,275,000 pesos (en base a 4,200 conexiones a un costo de \$2,555 pesos por cada conexión). En términos para 1995, tomando en cuenta la proyección de población, que es de unos 22,300 habitantes en la ciudad de Mercedes y 5,300 habitantes en las colonias, los costos de operación y mantenimiento para el año 2015 serán de aproximadamente \$20,175,000 pesos (en base a 7,900 conexiones). En el año 2022, con 25,000 habitantes en la ciudad y 5,700 en las colonias, el costo anual de operación y mantenimiento será de aproximadamente \$22,425,000 pesos (en base a 8,800 conexiones). Aunque el municipio está ampliando sus servicios actuales de agua potable y alcantarillado, no se espera que aumente el costo de la operación y el mantenimiento de cada conexión.

b. PROCESO TECNICO

Las obras y mejoras propuestas para la ampliación de los sistemas municipales de agua potable y alcantarillado y de otros proyectos relacionados, concuerdan con las prácticas de ingeniería que se consideran óptimas. Tanto el municipio como sus consultores de diseño se apegarán estrictamente a las normas mínimas establecidas por la TNRCC para el diseño y la construcción de sistemas de potabilización y tratamiento de aguas residuales. El cumplimiento de esta normatividad se garantizará mediante la presentación de todos los planos y especificaciones a la TNRCC para su revisión y aprobación. El proyecto utiliza tecnologías comprobadas para la potabilización y distribución, así como para la recolección de drenaje. La ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado se construirá de materiales de PVC, los cuales ofrecen la necesaria durabilidad y no son costosos, características ideales para un proyecto de esta naturaleza. Además se utilizarán tecnologías mecánicas comprobadas (incluyendo métodos de diseño para la colocación de válvulas y tuberías, compatibilidad y flexibilidad del sistema, e integración de los elementos del tratamiento) y tecnologías eléctricas (incluyendo sistemas de alarma, operaciones automáticas y con monitoreo a control remoto, y conservación de energía mediante la implementación de mejoras en el diseño) para que las obras propuestas puedan ponerse en funcionamiento haciendo uso de la menor cantidad posible de recursos, al mismo tiempo que se ofrece la mayor capacidad de tratamiento posible.

Las obras de ampliación y el proceso de tratamiento que se proponen (mencionado en la sección 3 (a)(i)) concuerdan con lo que se utiliza actualmente. La ampliación de esta planta usando tecnologías que ya están en funcionamiento, traerá como consecuencia una reducción en el costo de capacitación del operador. Además, el uso de almacenamiento elevado con el fin de mantener la presión del agua, obedece a la política establecida por la TNRCC sobre la distribución del agua. Toda la construcción relacionada con este proyecto se realizaría según las normas establecidas para la industria y de conformidad con el programa de aseguramiento de calidad descrito en los contratos.

c. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Durante el diseño, el personal del municipio de Mercedes proporcionará su opinión acerca de la especificación de los productos que se utilizarán en el proyecto a efecto de garantizar que correspondan a las normas locales aprobadas. Durante el diseño se establecerá un proceso para presentar diagramas para verificar la calidad de los productos antes de proceder a su instalación. Con la ayuda de consultores externos de diseño y construcción, el municipio ofrecerá apoyo en la administración e inspección de las obras para garantizar que el contratista cumpla con las especificaciones del proyecto. El municipio preparará una lista de puntos que el contratista debe corregir, y exigirá al contratista que efectivamente los corrija antes de otorgar la aprobación final del proyecto. Casi para terminar la construcción del proyecto, el municipio llevará a cabo una inspección final con el contratista.

d. CALENDARIO DE INVERSIONES

Se ha programado que el diseño del proyecto inicie a fines de 1996 o principios de 1997. Se estima que el diseño de ingeniería del proyecto quede terminado unos 6 meses después del aviso de inicio del diseño. Una vez adjudicado el contrato, se ha establecido que 12 meses es el límite de tiempo para terminar la construcción. Los subproyectos del proyecto propuesto se irán desarrollando de manera simultánea. Se ha propuesto un programa similar para la construcción. La construcción de algunos de los proyectos pequeños dará inicio antes que la de los proyectos mayores; sin embargo, el programa propuesto establece que todos los proyectos deberán estar terminados en junio de 1988.

En el siguiente cuadro se presenta la propuesta de las erogaciones trimestrales por concepto de diseño y construcción, expresadas en moneda americana.

Erogaciones Trimestrales por Concepto de Diseño y Construcción							
	1997 ⁽¹⁾			1998			
Obra							
	1 ^{er}	2 ^o	3 ^{er}	4 ^o	1 ^{er}	2 ^o	Total
	Trim.	Trim.	Trim.	Trim.	Trim.	Trim.	
Mejoras al Sistema de Potabilización	\$76,464	\$114,696	\$187,000	\$331,520	\$497,280	\$663,040	\$1,870,000
Tanque Elevado de Almacenamiento para 500,000 galones	\$30,845	\$46,267	\$79,968	\$142,800	\$214,200	\$285,600	\$799,680
Ampliación de la Red de Agua Potable	\$25,016	\$37,526	\$64,858	\$115,819	\$173,729	\$231,638	\$648,586
Mejoras al Alcantarillado	\$10,384	\$15,576	\$50,958	\$72,116	\$120,182	\$0	\$269,216
Mejoras al Drenaje	\$15,261	\$22,891	\$74,892	\$105,979	\$176,633	\$0	\$395,656
Reubicación de la Red de Irrigación Actual	\$5,175	\$7,763	\$49,356	\$71,878	\$0	\$0	\$134,172
TOTAL	\$163,145	\$244,719	\$507,032	\$840,112	\$1,182,024	\$1,180,278	\$4,117,310

(1) Este programa se basa en que el inicio del diseño se lleve a cabo durante el primer trimestre de 1997 y el inicio

de la construcción durante el tercer trimestre de 1997.

4 Factibilidad Financiera

a. PRINCIPAL INFORMACION FINANCIERA

En las proyecciones financieras se supone que el municipio de Mercedes obtendrá el financiamiento por parte de la EDA, la Rio Grande Valley Empowerment Zone y el BANDAN, a la vez que se logra alcanzar el nivel proyectado de ventas. Se supone que el capital necesario (\$30,879,825 pesos) será financiado con el uso parcial de un subsidio de la EDA por un monto de \$10,090,845 pesos, el uso parcial de un subsidio de \$6,727,230 pesos de la Rio Grande Valley Empowerment Zone, y un crédito de \$14,061,750 pesos, otorgado por BANDAN a una tasa de interés del 8.25% por un periodo de 25 años.

Estructura Financiera

(cifras expresadas en moneda americana)

Instancia	Monto del Subsidio/Crédito para el Proyecto (millones de pesos)	%
Subsidio de Asistencia de la EDA ⁽¹⁾	\$10.1	33
Subsidio de la Rio Grande Valley Empowerment Zone ⁽¹⁾	\$6.7	22
Crédito de BANDAN al Municipio de Mercedes ⁽²⁾	\$14.1	45
Financiamiento Total al Proyecto	\$30.9	100

(1) La cantidad es la correspondiente al subsidio otorgado a este proyecto. El resto de las contribuciones de la EDA y de la Rio Grande Valley EZ se utilizarán para financiar otras obras de infraestructura en la ciudad de Mercedes que no estén relacionadas con este proyecto.

(2) De esta cantidad, aproximadamente \$453,182 serán financiados mediante un crédito del Programa de Asistencia para el Desarrollo de Proyectos (PDAP) con una tasa de interés de 2%.

b. PRESUPUESTO PARA LA PLANEACION, CONSTRUCCION, OPERACION Y MANTENIMIENTO

Ya se ha mencionado en la solicitud cuales serán los costos de planeación y construcción de las obras de mejoramiento de los sistemas de potabilización y alcantarillado que se proponen. Básicamente, el costo estimado del diseño del proyecto de mejoras al sistema de agua potable y alcantarillado es de \$3,398,865 pesos.

En 1993, el costo anual de la operación y el mantenimiento de los servicios municipales de agua potable y alcantarillado fue de \$7,411,560 pesos como total global, o \$2,555 pesos por cada conexión (con aproximadamente 2,900 conexiones). Una vez terminada la construcción del proyecto para conectar a los 3,885 habitantes de las colonias a los sistemas de agua potable y alcantarillado, el presupuesto anual para operación y mantenimiento deberá de ser de aproximadamente \$10,275,000 pesos (en base a 4,200 conexiones a un costo de \$2,555 pesos por cada conexión). En términos de 1995, tomando en cuenta la proyección de población, que es de unos 22,300 habitantes en la ciudad de Mercedes y 5,300 habitantes en las colonias, los costos de operación y mantenimiento para el año 2015 serán de aproximadamente \$20,175,000 pesos (en base a 7,900 conexiones). En el año 2022, con 25,000 habitantes en la ciudad y 5,700 en las colonias, el costo anual de operación y mantenimiento será de aproximadamente \$22,425,000 pesos (en base a 8,800 conexiones). Aunque el municipio está ampliando sus servicios actuales de agua potable y alcantarillado, no se espera que aumenten los costos de operación y el mantenimiento de las conexiones.

Se estima que las ventas de agua durante el primer año alcanzarán los \$8,149,147 pesos. En las proyecciones se supone un incremento de 5% en las ventas del primer y décimo octavo años, con un aumento anual de un 5% en el uso del agua. Durante los últimos cinco años el incremento anual del uso de agua ha sido de hasta 8.4%. Las ventas por concepto de servicios de drenaje para el primer año se estiman en \$3,618,562 pesos. En las proyecciones se supone un aumento de 5% en el uso de este servicio. La cantidad de ventas diversas se encuentra en el orden de los \$645,120 pesos. En las proyecciones se supone un incremento anual del 1%, con un interés del 4% para el saldo en efectivo inicial.

Las proyecciones suponen que las erogaciones por concepto de pagos al personal se verán incrementadas en un 5% anual, mientras que se estima que el costo de los insumos aumentará en un 6% anual. Se calcula que el costo de las reparaciones se vea incrementado en un 7% anual, y que el costo de los servicios se eleve a razón de 5% anual. Se estima que las erogaciones por concepto de gastos diversos se vean incrementadas en un 10% anual. Estas estimaciones están basadas en los antecedentes históricos.

La nueva construcción se ha amortizado a veinticinco años de vida útil, usando el método de depreciación en línea recta. Se estima que los bienes existentes sujetos a depreciación dejarán de existir en diez años. Se presupone la adquisición de otros activos fijos por valor de \$2,625,000 pesos durante el décimo primer año. Estos activos se amortizarán durante una vida útil de veinte años utilizando el método de depreciación en línea recta. Se estima que la deuda incobrable corresponda al 1.6% del total de los ingresos.

c. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

La Universidad Panamericana de Texas realizó un análisis del impacto financiero de este proyecto. En el análisis básicamente se contemplaron los factores económicos de la región que pudieran afectar el calendario de cobertura del crédito del municipio de Mercedes. Uno de los factores analizados en el estudio de la Universidad, fue la sensibilidad de este programa de pagos en base al interés propuesto para el crédito. En el modelo se estudiaron tasas de interés de 8.25% (que es la tasa de interés que se propone) y 9%. Con la segunda tasa de interés se grava al municipio con aproximadamente \$82,500 pesos adicionales cada año.

d. ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO - OPERATIVO Y FINANCIERO

La Universidad Panamericana de Texas llevó a cabo un análisis del punto de equilibrio para el municipio de Mercedes, en el cual se desarrolló un modelo para analizar los costos actuales de operación y mantenimiento en el municipio, considerando los ingresos actuales y futuros por concepto de uso de agua potable y alcantarillado, y los costos actuales y futuros de operación y mantenimiento, a efecto de determinar cual sería el plazo para cubrir el pago del crédito de BANDAN. Los principales elementos que se consideraron como suposiciones para este modelo fueron:

un aumento del cinco por ciento en las tarifas a los usuarios durante el primer y décimo octavo años

un incremento anual del cinco por ciento por concepto de ingresos provenientes del uso de estos servicios

Con base en los resultados de este análisis económico y a la suposición de que el plazo para el crédito daría inicio en enero de 1997, el municipio cubriría el monto total del crédito del BANDAN en el vigésimo quinto año, es decir, en el año 2022.

e. BENEFICIOS ECONOMICOS

La mejoría en las condiciones ambientales y la infraestructura de la región redundaría en un panorama mas atractivo para el desarrollo económico de la misma. Este aumento en el índice de desarrollo económico traería como consecuencia un incremento en los ingresos recabados por las instancias publicas por concepto de impuestos sobre la venta y los bienes inmuebles.

5 Aspectos Sociales

a. INFORMACION GENERAL SOBRE LA COMUNIDAD

En el informe elaborado por la empresa Hicks & Company se presenta información general acerca de la comunidad. Básicamente, el informe señala que en base a los datos obtenidos en el Censo de 1990, se estima que la ciudad de Mercedes cuenta con 12,694 habitantes. En la Etapa I del Plan de Ingeniería de las Obras elaborado por Sigler, Winston, Greenwood, and Associates, Inc., se indica que la población de este municipio podría llegar hasta 22,298 habitantes para el año 2015. En cuanto a origen étnico, la gran mayoría de la población del Condado de Hidalgo y el municipio de Mercedes (84%) es de origen latino. En el siguiente cuadro se presentan las estimaciones de población durante el ciclo de vida del proyecto.

Proyecciones de Población

Área	Población en 1990	Población en 2015	Población en 2022 ⁽¹⁾	% Crecimiento (Total)
Ciudad de Mercedes	12,694	22,300	25,000	97%
Colonias	3,885	5,300	5,700	47%
Total	16,579	27,600	30,700	85%

(1) La proyección de población para el año 2015 fue elaborada por el municipio de Mercedes durante el desarrollo del Plan de Ingeniería de las Obras de 1994. Las cifras correspondientes al año 2022 se obtuvieron considerando las tendencias de crecimiento proyectadas hasta el año 2015 para esta región.

b. DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES LOCALES

La ciudad de Mercedes presta a sus habitantes servicios de agua potable y alcantarillado, así como de disposición de desechos sólidos. Todos los habitantes de las zonas que se encuentran dentro de los límites de la ciudad reciben servicios de agua potable mediante la red municipal de distribución, mientras que aproximadamente un 99.8% de ellos recibe servicios municipales de recolección y tratamiento del drenaje (los asentamientos conocidos como colonias no se encuentran dentro de los límites de la ciudad). El servicio de agua potable se proporciona mediante el uso de la planta potabilizadora, que cuenta con una capacidad de tratamiento de 131 lps, cuya principal fuente de abastecimiento es el Río Bravo. Los habitantes de los asentamientos no cuentan con acceso al sistema municipal de abastecimiento de agua, por lo que tienen que hacer uso de recursos como pozos, agua embotellada, servicios de pipas, o utilizar el agua que se recibe en los lugares que sí tienen acceso a ella, así como también usar el agua proveniente de acequias de drenaje o irrigación. Las colonias no cuentan tampoco con servicios de drenaje o alcantarillado. Los habitantes del municipio de Mercedes reciben servicios de un sistema centralizado de recolección y tratamiento que cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales por medio de lagunas de oxidación con una capacidad de tratamiento de 101 lps.

Los servicios de disposición de desechos sólidos, que se proporcionan a todos los habitantes de las zonas que se encuentran dentro de los límites del municipio, se contratan a la empresa Browning-Ferris Inc. Los habitantes de las colonias se ven obligados a hacer uso de camiones particulares para el transporte de los desechos, o a quemar la basura.

c. IMPACTO ECONOMICO POTENCIAL

Como se señala en el informe ambiental, algunos de los impactos económicos resultantes de la implementación del proyecto propuesto serían: el costo de conectar cada una de las viviendas y a la zona afectada a los servicios municipales de agua potable y alcantarillado; costo que tendría que ser cubierto por los usuarios. Este gasto se haría una sola vez, y los costos se cubrirían mediante el cobro de cuotas por el uso del servicio. Además, uno de los impactos a largo plazo que se presentarían con la implementación del proyecto sería el crecimiento de las zonas residenciales y comerciales. Con las mejoras que se proponen aumentaría la plusvalía de los terrenos, lo cual aunado al crecimiento proyectado para las zonas residenciales y comerciales, proporcionaría al municipio una base impositiva más amplia, y permitiría a los usuarios cubrir más fácilmente los costos de operación y mantenimiento necesarios para garantizar el desarrollo sustentable a largo plazo del proyecto. Las cerca de 5,700 personas que habiten las colonias para el año 2022, percibirán el mayor beneficio resultante de las mejoras propuestas. Sin embargo, todos los habitantes, tanto del municipio como de las colonias, se beneficiarían con la construcción de estas obras, ya que observarán una mejora en los servicios de agua potable y alcantarillado. Asimismo, el incremento en los ingresos por concepto de gravámenes le permitirá al municipio canalizar posteriormente estos recursos a la construcción de obras de infraestructura ambiental.

Con base en los resultados del análisis económico realizado por la Universidad Panamericana de Texas, el municipio de Mercedes incrementará en un 5% las tarifas del servicio de agua potable y alcantarillado. En el análisis económico que realizó la Universidad para determinar la capacidad de pago del crédito durante la vida útil del proyecto (25 años), se tomaron en cuenta los ingresos adicionales que se recaben con este incremento. Sin embargo, este incremento tendrá que aplicarse tanto a usuarios actuales como futuros.

d. IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE LOS RECURSOS CULTURALES

El informe ambiental indica cual será el impacto del proyecto sobre los recursos culturales. La Texas Historic Commission (THC) ha dado su autorización para la construcción del proyecto en base a la "baja" posibilidad de que exista un impacto sobre los recursos culturales o históricos. Generalmente la THC no dictamina que los proyectos no tienen impacto alguno sobre los recursos culturales, dado que cabe la posibilidad de que durante la construcción del proyecto se hagan hallazgos de artículos que tengan alguna importancia histórica o cultural.

c. OTROS IMPACTOS DEL PROYECTO

El informe señala otros impactos a corto plazo que se presentarían con la construcción del proyecto propuesto: una reducción temporal de la calidad del aire debido a la generación de polvo durante la construcción, ruido proveniente de las actividades de construcción, y problemas de tráfico vehicular. Estos impactos son temporales solamente, y desaparecerían una vez terminada la construcción del proyecto. Los impactos que se consideran como impactos a largo plazo son: un incremento en la explotación de aguas del Río Bravo, así como un aumento en las descargas hacia este mismo acuífero, y un cambio permanente en el panorama de la zona debido a la construcción del tanque elevado con capacidad para 1900 m³ de agua.

6 Participación Comunitaria

a. PLAN INTEGRAL DE PARTICIPACION COMUNITARIA

i. Comité Directivo Local

Con el objeto de hacer una medición más precisa de la respuesta del público a este proyecto, se ha establecido un comité directivo. Este comité, integrado por líderes empresariales y de la comunidad en general, ha participado en el proceso de toma de decisiones ofreciendo sugerencias a los funcionarios locales acerca de los posibles impactos ambientales y económicos que la construcción de este proyecto pudiera acarrear. Este comité también tendrá la responsabilidad de desarrollar métodos para involucrar de manera más directa al público con el proyecto y solicitar su apoyo. Los integrantes del comité son:

Oscar Flores - Representante de la comunidad

Ramiro R. Sierra - Representante de la Cámara de Comercio

Bernardino Cantú - Representante de los Empresarios Locales

El 28 de agosto de 1996 se llevó a cabo una reunión con el comité directivo, a efecto de darles a conocer el avance de la Etapa II de la solicitud. Se tomó la decisión de continuar sosteniendo estas reuniones informativas con el comité para que el municipio pueda mantener a los empresarios locales y a los habitantes de la comunidad al tanto de la situación que guarda el proyecto.

ii. Reuniones con Organizaciones Locales

Por medio del comité directivo local y las reuniones públicas se ha podido establecer un lazo de comunicación entre el municipio y las organizaciones empresariales, cívicas y comunitarias. El municipio ha promovido reuniones con estos grupos a fin de desarrollar un mejor entendimiento de la forma en que ellos perciben este proyecto. Esta coordinación le ha permitido al municipio desarrollar el proyecto de manera que se obtenga la mayor cantidad de beneficios para todos los habitantes y las organizaciones de la región.

iii. Reuniones Públicas

Informe sobre Aspectos Ambientales

Durante el desarrollo de este informe se llevó a cabo una reunión pública, cuyo propósito fue discutir los impactos que la construcción y operación del proyecto propuesto pudiera tener sobre el medio ambiente. Durante esta reunión, tanto el municipio como los consultores ambientales presentaron el alcance del proyecto y las consecuencias de carácter ambiental que se presentarían en caso de construirse el mismo, y se solicitaron los comentarios verbales y escritos de los asistentes. Se estableció un periodo de 45 días posterior a la reunión para recibir todos los comentarios del público con respecto al proyecto. No se recibió comentario alguno.

Mayor Participación del Público

El municipio de Mercedes, en coordinación con la COCEF, ha programado una reunión pública para el 3 de octubre de 1996. Durante esta reunión se informará al público cual es la situación que guarda el proyecto y las acciones posteriores que habrán de realizarse. A la COCEF se le proporcionarán copias de la notificación y la agenda de esta reunión pública.

iv. Informe a la COCEF

Una vez finalizada la etapa de participación comunitaria, el municipio de Mercedes entregará a la COCEF un informe en el que se señale que se han cumplido exitosamente los objetivos del Plan Integral de Participación Comunitaria. Junto con este informe se presentará documentación de apoyo, incluyendo una relación de las actividades que el comité directivo local haya realizado para promover el proyecto, una relación de las reuniones que se sostuvieron, copias de la notificación de la reunión pública, así como las minutas de dicha reunión, y cualquier otra documentación necesaria para demostrar los avances del plan de participación pública. El informe deberá señalar que la comunidad entiende y acepta el proyecto, junto con sus beneficios ambientales, sociales y de salud.

v. Plan de Participación Posterior a la Certificación

Luego de obtener la certificación de la COCEF, el municipio de Mercedes presentará a la Comisión su Plan de Participación Posterior a la Certificación, en el cual se contemplará el objetivo de promover la concientización y apoyo de la comunidad a las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto de mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado.

7 Operación y Mantenimiento

a. PROGRAMA DE INICIO DE OPERACIONES

Como se mencionó anteriormente, durante la etapa de construcción se implementará un monitoreo de control de calidad, aunado a las inspecciones finales y pruebas que se realizarán para solicitar la aprobación del proyecto. El programa de control de calidad será el vehículo mediante el cual se establecerán canales de comunicación entre el municipio y los contratistas, a fin de que el inicio de las operaciones de la planta y su posterior funcionamiento se lleven a cabo de la mejor manera posible. Debido a la complejidad de algunas de las piezas de equipo que se instalarán, cabe la posibilidad de que se presenten problemas mínimos; sin embargo, el programa de control de calidad deberá permitir resolver rápidamente cualquiera de ellos.

b. PROGRAMA DE CONTINGENCIA

En los contratos de construcción se establecerá un periodo de garantía sobre la mano de obra y los materiales utilizados en el proyecto. En caso de que sea necesario tomar medidas correctivas, se localizará de inmediato al contratista.

La planta propuesta estará diseñada para contar con sistemas flexibles e incluso redundantes en sus funciones, como es el caso de la configuración de las tuberías y válvulas, los sistemas de respaldo al tratamiento, o generadores de emergencia para casos de interrupción de energía, con los cuales el municipio podrá mantener la planta en funcionamiento en caso de presentarse alguna contingencia. Este diseño le dará al operador del contrato la flexibilidad de prescindir de algunos sistemas, redefinir la ruta del proceso para alternar rutas de tratamiento, o suministrar energía y sustancias para el tratamiento al sistema en caso necesario. El objetivo de este diseño es facilitar al municipio la potabilización y distribución del agua, y recolectar el drenaje en situaciones de emergencia. Aunque no es posible desarrollar un programa de contingencias para todas y cada una de las situaciones de emergencia, se podrá hacer uso de los sistemas propuestos para manejar cualquier situación de emergencia previsible.

c. PROGRAMA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

El contrato de construcción exigirá a los proveedores, desde el contratista hasta el proveedor de equipo, que capaciten a sus operadores, y en caso necesario, les soliciten la certificación que el municipio otorga para manejar alguna maquinaria. Además, el contrato exigirá al contratista que proporcione al municipio manuales de operación y mantenimiento. El costo de estos programas se ha considerado como parte de la estimación de los costos de construcción. Tanto en el contrato como en las especificaciones técnicas se definirá claramente el requisito de la capacitación al personal y la entrega de los manuales de operación y mantenimiento. Se exigirá a todos los licitadores que consideren estos costos es sus cotizaciones.

Por medio del contratista de las operaciones, la empresa OMI Inc., el municipio continuará implementando su programa de operación y mantenimiento a efecto de promover el buen funcionamiento de las instalaciones a largo plazo. Dado que la planta que se propone empleará tecnologías y equipo parecidos a los que actualmente utiliza el municipio, una vez terminada la construcción se implementará el mismo programa de operación y mantenimiento que se utiliza actualmente.

d. PROGRAMA DE SEGURIDAD

El programa de seguridad en la operación y el mantenimiento del equipo que se presenta con este proyecto incluye la capacitación inicial de los operadores impartida por el contratista o los proveedores de equipo, así como la certificación de las instancias estatales normativas para la operación del equipo. Asimismo, en cumplimiento de las condiciones establecidas por el Estado, se impartirán cursos de repaso a todos los operadores. Durante la construcción, el contratista proporcionará a sus empleados un plan específico de salud y seguridad.

Por medio de su contratista, el municipio continuará implementando su actual programa de seguridad, encaminado a reducir la posibilidad de accidentes durante el funcionamiento de las plantas. Dado que la planta que se propone empleará tecnologías y equipo parecidos a los que actualmente utiliza el municipio, una vez terminada la construcción se implementará el mismo programa de seguridad que se utiliza actualmente.

e. PLAN DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Antes de iniciar la construcción de las obras se elaborará un minucioso plan de prevención de la contaminación, el cual obedecerá a la normatividad federal, estatal y municipal con respecto a la prevención de la contaminación y las medidas que es necesario adoptar para reducir la posibilidad de generar contaminación durante las actividades de construcción. En este plan se identificarán los contaminantes que se podrían generar durante la construcción del proyecto, así como los métodos necesarios para prevenir su difusión. Se exigirá a todos los contratistas que comprendan las exigencias de este plan y se hagan responsables de su implementación.

La prevención de la contaminación durante el funcionamiento de las plantas se manejará por medio de permisos estatales y federales en los cuales se establecen disposiciones para controlar la operación de plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales. Además, el municipio, con la ayuda del contratista encargado de las operaciones del sitio, continuará implementando el actual programa de prevención de la contaminación, a efecto de reducir la posibilidad de emitir sustancias contaminantes durante el funcionamiento de las instalaciones. Dado que la planta que se propone empleará tecnologías y equipo parecidos a los que actualmente utiliza el municipio, una vez terminada la construcción se implementará el mismo programa de prevención de la contaminación que se utiliza actualmente.

8 Desarrollo Sustentable

INFORMACION SOBRE DESARROLLO SUSTENTABLE

El proyecto que se propone contribuirá en diversas formas al desarrollo sustentable de la zona:

El proyecto generará aproximadamente 60 empleos de tiempo completo durante la etapa de construcción

Reducción de la contaminación del agua con la implementación de tecnologías ya comprobadas de potabilización y saneamiento.

CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

Funcionarios del Ayuntamiento de Mercedes se han entrevistado con directivos de un campo de golf ubicado en la zona, para discutir la posibilidad de reciclar el efluente de la planta de tratamiento. El Ayuntamiento propone que las aguas tratadas se utilicen para la irrigación del campo. Los directivos del campo, ubicado aproximadamente a 2 millas al norte de la planta, han recibido con agrado la idea, y actualmente están en negociaciones con el municipio, y se ha contemplado la necesidad de construir infraestructura adicional para que el agua tratada se pudiera utilizar en el campo de golf. Aunque no se eliminarían costos de operación y mantenimiento con esta medida, si se podría cobrar una cuota al campo de golf por el uso de las aguas tratadas.

El beneficio de la medida que se propone se reflejaría en el medio ambiente. El reciclaje del efluente reduciría la cantidad de agua potable que se utiliza para otros propósitos ajenos al consumo humano, y mitigaría la necesidad de construir otras plantas potabilizadoras, sistemas de saneamiento o de conducción. Además, los nutrientes que generalmente se encuentran en las aguas residuales provocan la degradación de los mantos acuíferos que las reciben, pero si el efluente se reusa o se descarga para su uso en el campo de golf, los nutrientes ayudarían al crecimiento de pastos, reduciendo así la cantidad de fertilizante que se tendría que aplicar al campo.

BENEFICIOS A LA POBLACION DE BAJOS RECURSOS

La promoción del desarrollo económico de la región, las mejoras a los sistemas de potabilización y saneamiento, y la ampliación de la base impositiva municipal, son efectos de la construcción de las obras propuestas, que vendrían a beneficiar a la población de bajos recursos. El crecimiento económico redundaría en una mayor demanda de mano de obra, y la ampliación de la base impositiva le brindaría al municipio la posibilidad de extender la prestación de servicios a todos los habitantes de la zona. La población de bajos recursos experimentará mejoras en la calidad de vida, tanto desde el punto de vista ambiental como económico.

Como ya se mencionó, se planea la construcción de un proyecto para conectar a 3,885 habitantes de las colonias a los servicios de agua potable y alcantarillado. Aunada al efecto del proyecto propuesto, esta medida permitiría al municipio dotar de servicios de agua potable y recolección de drenaje y saneamiento a todos los habitantes de las colonias aledañas a la ciudad. Con la construcción de estos proyectos se mejorará la salud de los habitantes de la comunidad, ya que se les proporcionará una fuente permanente de agua potable de buena calidad, y se reducirá el volumen de contaminantes que llegan hasta los mantos acuíferos mediante la eliminación de métodos de tratamiento ineficientes y anticuados.

PARTICIPACION COMUNITARIA

La comunidad ha participado en el desarrollo del proyecto mediante la preparación del informe sobre aspectos ambientales. Se solicitó a la población que expresara sus inquietudes acerca del desarrollo del proyecto propuesto y que diera sus opiniones acerca de las medidas propuestas para mitigar los impactos generados con su construcción. Esta participación sirvió a los líderes cívicos como indicador de la forma en que el público percibe la idea del proyecto, así como también para realizar los cambios necesarios al concepto, a fin de reflejar mejor las demandas de la comunidad.

Con el establecimiento del comité directivo local, el municipio ha desarrollado un nuevo canal de comunicación con la población. Este comité, integrado por representantes del gremio empresarial y habitantes de la propia comunidad ha participado desde el inicio del proyecto, y continuará participando posteriormente en su desarrollo.