



Construcción, Ampliación y Rehabilitación de los Sistemas de Potabilización, Distribución de Agua Potable, y Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales en Donna, Texas

8 de mayo, 1998

[Formato PDF](#)

CONTENIDO

Sección

RESUMEN EJECUTIVO

1. [GENERAL](#)
2. [SALUD HUMANA Y MEDIO AMBIENTE](#)
3. [FACTIBILIDAD TECNICA](#)
4. [FACTIBILIDAD FINANCIERA Y ADMINISTRACION DEL PROYECTO](#)
5. [PARTICIPACION PUBLICA](#)
6. [DESARROLLO SUSTENTABLE](#)

Promotor:

Ciudad de Donna, Texas
Sr. Carlos R. Yerena
City Manager
307 S. 12th Street
Donna, TX, 78537
Teléfono (956) 464-3314
Fax (956) 464-9923

RESUMEN EJECUTIVO

La ciudad de Donna, Texas, ha propuesto la construcción de diversas mejoras a la infraestructura que permitirán brindar un mejor servicio a los habitantes de esta área, así como mejorar y preservar las condiciones ecológicas y de salud humana. Los actuales sistemas de agua potable y alcantarillado no cuentan con la capacidad suficiente para que la ciudad amplíe sus servicios a zonas que actualmente carecen del mismo, o en las cuales es insuficiente. Como parte de los proyectos generales de mejoras al sistema de infraestructura hidráulica planeados para el área de Donna, los habitantes de esta comunidad y de los asentamientos conocidos como colonias se beneficiarán con la construcción de una nueva planta potabilizadora, un nuevo tanque elevado de almacenamiento, la ampliación del sistema de distribución de agua potable a las colonias, y las mejoras que se implementarán en el sistema de distribución actual, donde se reemplazarán las deterioradas e inadecuadas tuberías. Las mejoras generales al sistema de alcantarillado planeadas para la zona de Donna contemplan un beneficio con la ampliación e implementación de mejoras a la actual planta de tratamiento de aguas residuales, la ampliación del sistema de alcantarillado hacia las colonias vecinas, la construcción de tres nuevos cárcamos de bombeo, y la eliminación de hasta diez de los cárcamos existentes. El efecto general de los proyectos de infraestructura propuestos permitiría a la ciudad de Donna abastecer de agua potable y servicios de alcantarillado a los habitantes de la ciudad y zonas aledañas. Algunos habitantes de las colonias carecen completamente de acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado, mientras que en algunas zonas, estos servicios no corresponden a las necesidades y por lo tanto deben ser mejorados. Al mejorar y regular las fuentes de agua potable y el alcantarillado en Donna y las colonias vecinas se preservará, protegerá y mejorará el medio ambiente y la salud de los habitantes de esta zona. La ciudad está buscando financiamiento mediante subsidios y créditos para el diseño y construcción de estas obras.

Antes de desarrollar las alternativas seleccionadas se llevó a cabo un análisis de diversas opciones para mejorar tanto el sistema de agua potable como el de alcantarillado. Las alternativas para el sistema de potabilización que se investigaron durante este proceso preliminar de planeación fueron las siguientes:

- Alternativa de no realización del proyecto
- Alternativa 1 - Construcción de una nueva planta potabilizadora para agua superficial
- Alternativa 2 - Ampliación y rehabilitación de la planta potabilizadora que existe en la ciudad

- *Alternativa 3 - Uso de agua subterránea para complementar el abasto de agua superficial*

Las alternativas para el tratamiento de aguas residuales que se investigaron durante este proceso preliminar de planeación fueron las que a continuación se presentan:

- *Alternativa de no realización del proyecto*
- *Alternativa 1 - Ampliación y rehabilitación de la planta convencional existente*
- *Alternativa 2 - Construcción de una nueva planta de tratamiento de aguas residuales*
- *Alternativa 3 - Sistemas sépticos individuales*
- *Alternativa 4 - Sistemas sépticos grupales*
- *Alternativa 5 - Sistema de disposición del efluente mediante evapotranspiración*
- *Alternativa 6 - Sistemas terrestres de tratamiento*

Una vez analizadas estas alternativas, se decidió implementar en los sistemas de agua potable y alcantarillado las mejoras que incluyen los siguientes elementos. Abastecimiento de agua:

- *Construcción de una nueva planta potabilizadora para agua superficial con capacidad para 197 lps.*
- *Construcción de un nuevo tanque elevado de almacenamiento con una capacidad mínima para 757 m³ de agua.*
- *Ampliación del sistema de distribución de agua potable hacia las colonias aledañas.*
- *Mejoras al actual sistema de distribución de agua potable, reemplazando las deterioradas e inadecuadas tuberías que actualmente se encuentran en servicio.*

Las mejoras propuestas para el sistema de alcantarillado incluyen los siguientes elementos:

- *Ampliación de la actual planta de tratamiento de aguas residuales de 101 a 118 lps.*
- *Mejoras a la planta de tratamiento de aguas residuales que se encuentra en servicio, incluyendo la construcción de instalaciones para tratamiento preliminar y un sistema de manejo de lodos residuales.*
- *Ampliación del actual sistema de alcantarillado hacia las colonias aledañas.*
- *La construcción de tres cárcamos de bombeo para las aguas residuales, así como la eliminación de hasta diez de los cárcamos existentes.*

No construir las instalaciones que se proponen constituiría para la ciudad de Donna un inconveniente, en el sentido de que se restringiría su capacidad prestar servicios a zonas que carecen del mismo, o en las cuales el servicio es insuficiente. La alternativa de no realizar el proyecto no satisface el requisito de mejorar las condiciones ambientales de la ciudad mediante el perfeccionamiento de sus sistemas de distribución de agua potable y alcantarillado, que es la meta de este proyecto. Al no realizar el proyecto, la ciudad continuaría usando las instalaciones actuales sin realizar ninguna inversión de capital adicional. Si el municipio no toma ninguna medida para mejorar su capacidad de potabilización y su desempeño en esta área, continuará recibiendo infracciones y multas de la Comisión de Texas para la Conservación de los Recursos Naturales (TNRCC, por sus siglas en inglés). Los habitantes que cuentan con servicio de agua potable recibirán un líquido que no cumple con las normas establecidas por el estado y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), lo cual representa un riesgo para la salud. Asimismo, dado que TNRCC ha emitido una Orden Administrativa en la cual se exige a la ciudad de Donna construir una nueva planta potabilizadora, la alternativa de no tomar medida alguna no resulta en realidad factible.

El efecto general de los proyectos de infraestructura propuestos permitiría a la ciudad de Donna abastecer de agua potable y servicios de alcantarillado a los habitantes de la ciudad y colonias adyacentes. Varias colonias en Donna carecen completamente de acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado, mientras que en algunas zonas, estos servicios no corresponden a las necesidades y por lo tanto deben ser mejorados. Al mejorar y regular las fuentes de agua potable y el alcantarillado en Donna y las colonias aledañas se preservará, protegerá y mejorará el medio ambiente y la salud de los habitantes de esta zona.

Como parte de esta investigación se realizó una revisión de diversos aspectos. Se evaluaron aspectos ambientales con el fin de determinar si se presentarían impactos a consecuencia de los proyectos propuestos. Durante la etapa de planeación preliminar de este proyecto se consideraron los impactos ambientales, de manera que todos los impactos identificados o potenciales puedan ser minimizados o evitados en etapas posteriores de diseño, haciendo uso de las prácticas administrativas que resulten más convenientes.

Durante el desarrollo de este proyecto se evaluaron el terreno, la calidad atmosférica, la calidad del agua, los recursos naturales y biológicos, así como las planicies de inundación del área de Donna, a efecto de garantizar que se mantenga un alto nivel de protección ambiental antes y durante la implementación de las mejoras propuestas para la infraestructura de potabilización y alcantarillado. En los siguientes párrafos se presenta un resumen de los impactos que podrían presentarse en estas áreas ambientalmente sensibles, así como los pasos que se tomarían para reducir los impactos al mínimo y proteger el medio ambiente.

Con respecto a los terrenos y el uso de suelo, se espera que con las mejoras que se realicen en la zona de estudio haya un aumento de población, especialmente en las 20 colonias adyacentes a Donna. El incremento en la cobertura de servicios probablemente aumentará la plusvalía en esta zona. Los terrenos se verán beneficiados con un menor nivel de degradación, ya que con el abastecimiento de servicios sanitarios y de agua potable se eliminará la necesidad de utilizar sistemas sépticos, letrinas y pozos individuales. Cualquier nueva urbanización en esta área deberá obedecer a normas más estrictas que las que actualmente rigen a muchas de las colonias, debido a la adopción de las Regulaciones para Subdivisiones Modelo del Condado de Hidalgo y la ciudad de Donna. A consecuencia de la implementación de las mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado en esta área se esperan numerosos efectos positivos en el entorno social y económico de la zona.

Con respecto a la calidad del aire, en la zona de la ciudad de Donna se da la dispersión de los contaminantes atmosféricos. Con las mejoras a los servicios de agua potable y alcantarillado probablemente se presentará un aumento de población, viviendas y comercios en la Zona de Estudio; no se espera a consecuencia de estos impactos ninguna degradación en la calidad del aire. Ni el aumento al tráfico vehicular, las emisiones provenientes de las máquinas o procesos, ni el aumento en la actividad comercial generado por el desarrollo de la Zona de Estudio tendrán efectos considerables en la calidad atmosférica del área.

Con respecto a la calidad del agua, el objetivo del proyecto es proporcionar agua potable y servicios sanitarios de mejor calidad a los habitantes del área de Donna y de 20 colonias aledañas. Ni los incrementos demográficos en la zona del proyecto propuesto, ni el aumento en el número de viviendas y comercios en la zona provocarán una degradación considerable en la calidad del agua en la Zona de Estudio, debido a que se proporcionarán a los habitantes de la zona servicios hidráulicos mejor regulados y de una mayor calidad. La eliminación de fosas sépticas particulares y campos de lixiviación, así como de numerosas letrinas en la zona también contribuirá a aumentar la calidad del agua en general al disminuir los impactos potenciales sobre el agua subterránea y/o los acuíferos someros. Los pozos que actualmente se utilizan y que tienen posibilidades de contaminar el acuífero podrán ser clausurados, reduciéndose así aún más la posibilidad de contaminar el subsuelo.

La construcción de la infraestructura de potabilización y alcantarillado ayudará a mejorar las condiciones ambientales de la ciudad de Donna y áreas conurbadas. En toda la zona frecuentemente se da un mal manejo a las aguas residuales debido a la carencia de sistemas de drenaje sanitario, así como al uso de sistemas sépticos deficientes. Con las mejoras a la infraestructura del alcantarillado se reducirá el volumen de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento deficiente que llegan hasta las fuentes hidráulicas superficiales. El tratamiento efectivo de las aguas residuales (que de otra forma no recibirían tratamiento alguno, o recibirían un tratamiento insuficiente) repercutirá en una mejoría en los recursos hidráulicos transfronterizos como el Río Bravo, que actualmente tanto México como Texas utilizan como fuente de agua superficial. Los usuarios de ambos lados de la frontera México-Estados Unidos se beneficiarán grandemente con estas obras, las cuales servirán para reducir el volumen de contaminantes que entran a los cuerpos de agua superficial que comparten ambos países. La implementación de sistemas de infraestructura que mejorarán la calidad del agua y contribuirán a un desarrollo sustentable prolongado en la zona de Donna, contribuirá en mucho a mejorar el entorno ambiental no solo en los Estados Unidos sino también en México. Las mejoras a la infraestructura en Donna redundarán en efectos positivos para los recursos hidráulicos transfronterizos.

Con respecto a los recursos naturales (es decir, plantas, animales, y ecosistemas relacionados), aunque se espera un crecimiento en Donna a consecuencia del mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado, no se espera que el proyecto afecte directamente las plantas, animales y ecosistemas sensibles. Dado que el casi la totalidad de la zona de Donna se ha visto afectada por la urbanización y la actividad agrícola, se espera que en la Zona de Estudio haya pocas áreas con vegetación nativa y especies animales no urbanizadas propias de la zona.

La ciudad de Donna participa en el Programa Nacional de Seguros contra Inundación. La mayoría de la Zona de Estudio se encuentra en la Zona B, un área que se encuentra entre los límites de inundación a 100 y 500 años, o en áreas de inundación somera a 100 años, donde las profundidades son menores a 30 cm. La mayor parte de la ciudad de Donna se encuentra en la Zona C, en áreas que están fuera de la zona de inundación a 500 años. Existen dentro de la Zona de Estudio tres áreas de Zona A, que se encuentran en el área de inundación a 100 años. Además de la excavación y las zanjas que se abrirán para la colocación de redes de agua potable y alcantarillado, no se espera que este proyecto provoque otros impactos sobre las planicies de inundación de la Zona A. Asimismo, se ha identificado junto al límite sur de la Zona de Estudio, una área de Zona AH. Las áreas de Zona AH son aquellas donde la inundación somera es a 100 años y las profundidades son de entre 30 y 90 cm. No se esperan impactos en esta área a consecuencia del proyecto.

En general, ni la construcción ni la operación de los proyectos propuestos provocarán impactos adversos considerables sobre el medio ambiente.

El Cuadro RE-1 presenta los costos relacionados con las obras propuestas para la infraestructura de potabilización y alcantarillado de la zona de Donna. Las fuentes de financiamiento consideradas son el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) y el Programa de Zonas Económicamente Damnificadas (EDAP) del organismo Texas Water Development Board.

CUADRO RE-1
COSTOS DEL PROYECTO

Tarea	Fuente de financiamiento	Costo del proyecto (millones USD)
Planta potabilizadora	EDAP	\$7.039
Tanque elevado de almacenamiento	EDAP	\$0.695
Redes de distribución de agua - Etapa I	EDAP	\$2.918
Redes de distribución de agua - Etapa II	BDAN	\$2.000
Planta de tratamiento de aguas residuales	EDAP	\$3.400
Sistema de alcantarillado	EDAP	\$3.948
Pago de intereses del crédito de EDAP (estimación)	BDAN	\$2.200
Costos de emisión e interés capitalizado	EDAP	\$1.637
TOTAL		\$23.8

Los costos los solventarán los habitantes y comercios que recibirán los servicios de agua potable y alcantarillado que proporcionará la ciudad de Donna. La tarifa promedio mensual para el usuario doméstico de servicios de agua potable y alcantarillado en esta ciudad es de \$28.62 y \$13.57 dólares, respectivamente. La Texas Municipal League ha elaborado un cuadro con los resultados del Estudio de Agua Potable y Alcantarillado de 1997, en el cual se señala que los cobros promedio por concepto de servicios de agua potable y alcantarillado son moderados, en comparación con el cobro de este mismo tipo de servicios en otras ciudades de Texas que cuentan con una población similar a la de Donna. Este cuadro, fue elaborado a partir de información publicada en la edición de junio de 1997 de Texas Municipal League. Se recopiló información sobre las tarifas de agua potable y alcantarillado de ciudades del estado de Texas cuya población oscila entre los 10, 000 y 15,000 habitantes, incluyendo la ciudad de Donna. En este cuadro se tomaron en cuenta las tarifas más recientes utilizadas en Donna. La facturación combinada de los servicios de agua potable y drenaje por un uso de 38 m³ mensuales indica que el servicio en Donna es mas económico que en dos terceras partes de las ciudades de similar tamaño. Sin embargo, en el cuadro no se toman en cuenta otros pueblos del Valle de Texas. Después de la implementación de las mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado en Donna, la ciudad monitoreará los costos de operación y mantenimiento de los mismos. A medida que se vaya desarrollando un historial de costos, la ciudad revisará su estructura tarifaria y de manera rutinaria hará ajustes a las tarifas según convenga.

La ciudad de Donna apoya el crecimiento de la comunidad y el desarrollo de empresas que generan empleos a nivel local, por lo cual se espera y fomenta el crecimiento de la ciudad y sus áreas aledañas. Las mejoras propuestas para los sistemas de agua potable y alcantarillado han sido diseñadas para adaptarse a un considerable crecimiento de la zona en los siguientes 20 años. Con el diseño propuesto se podrán ofrecer servicios de agua potable y alcantarillado a las nuevas zonas comerciales y habitacionales.

Un comité local de seguimiento, compuesto de representantes de diversas organizaciones de la zona de Donna, ayudarán a la ciudad con el desarrollo y la implementación del Plan Integral de Participación Comunitaria de este proyecto. En la medida posible, los representantes del comité de seguimiento serán responsables de desarrollar actividades de difusión, propagar información sobre el proyecto, conseguir la participación de la ciudadanía en el proyecto, desarrollar campañas de educación pública y para los medios informativos, y de solicitar el apoyo continuo del público para este proyecto. Enseñar al público métodos para la conservación del agua durante las etapas de diseño, desarrollo, construcción e implementación del proyecto, también será uno de los objetivos integrales del mismo. Este tipo de iniciativas para la conservación del agua ayudará a establecer un desarrollo sustentable en el área de Donna.

El desarrollo sustentable generalmente se define como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. La ciudad de Donna ha tomado un enfoque integral hacia la sustentabilidad para este proyecto de mejoras a la infraestructura. La ciudad entiende que la implementación de las obras propuestas para los sistemas de agua potable y alcantarillado no solamente mejorará la calidad de vida de los habitantes de la zona de Donna, sino también vendrá a satisfacer las necesidades de agua potable y alcantarillado de las generaciones futuras que habitan esta zona.

La ampliación de la infraestructura permitirá a la ciudad prevenir, controlar y reducir los contaminantes ambientales y mejorar el suministro y tratamiento del agua potable. Al contar con un adecuado servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, se promoverá una mejor calidad de vida para sus habitantes.

Con la construcción de estos proyectos mejorará la salud pública de la comunidad, tanto ahora como en el futuro, ya que los habitantes de la zona contarán con una fuente segura y permanente de agua potable. Asimismo, con la construcción de estos proyectos se reducirá el volumen de contaminantes que llegan a las fuentes hidráulicas de la zona (i.e. el Río Bravo) al eliminar los ineficientes y obsoletos métodos de tratamiento de aguas residuales. Estas mejoras a la infraestructura hidráulica redundarán en efectos positivos a nivel transfronterizo para la calidad del agua.

Las alternativas seleccionadas para los sistemas de agua potable y alcantarillado son las que mejor satisfacen el objetivo del proyecto de proporcionar una mejor potabilización, distribución de agua potable, alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales. Asimismo, el proyecto contribuirá a mejorar la infraestructura existente y a dotar de instalaciones al municipio, con las cuales se podrá prestar un mejor servicios a los usuarios actuales y a aquellos que habitan en zonas que no cuentan con el servicio, o en las cuales este es insuficiente. Finalmente, el proyecto permitirá a la ciudad preservar, proteger y mejorar el medio ambiente y las condiciones de salud humana en la comunidad, con lo cual mejorará la calidad de vida en general de los habitantes de esta ciudad.

1. CRITERIOS GENERALES

a. Tipo de proyecto

- 1. Abastecimiento de agua
- 2. Tratamiento de aguas residuales

b. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la ciudad de Donna, Condado de Hidalgo, Texas, Estados Unidos. La ciudad de Donna se encuentra a aproximadamente 12.8 km de la frontera entre México y Estados Unidos

La zona de planeación generalmente incluye la ciudad de Donna, una área grande al sur de la ciudad, y áreas que se encuentran al oriente y poniente de la ciudad.

c. Descripción del proyecto y tareas

1) Descripción del proyecto

I. Abastecimiento de agua

Descripción del sistema de abastecimiento de agua potable de la zona de planeación

La ciudad de Donna, North Alamo Water Supply Corporation, y Colonia Nueva Water Supply Corporation son los tres organismos operadores de la zona de planeación. En el Cuadro 1-1 se señalan los tres organismos que proporcionan el servicio de agua potable a las colonias que se encuentran en la zona de planeación.

CUADRO 1-1
ORGANISMOS OPERADORES ACTUALES Y FUTUROS QUE PRESTAN SERVICIO
DE AGUA POTABLE A LAS COLONIAS

Colonia	Organismo Operador	
	Actual	Futuro
I. B. Avila	Colonia Nueva WSC	Ciudad de Donna
Balli No. 2	North Alamo WSC	North Alamo WSC
Benita Addition	North Alamo WSC	North Alamo WSC
Clark	North Alamo WSC	North Alamo WSC
E. Salinas	North Alamo WSC	Ciudad de Donna
La Donna	Ciudad de Donna	Ciudad de Donna
Sin nombre	Ciudad de Donna	Ciudad de Donna
Panfilo Martinez	Ciudad de Donna	Ciudad de Donna
River Road	Colonia Nueva WSC	Ciudad de Donna
Schroeder	Colonia Nueva WSC	Ciudad de Donna
South Donna	Colonia Nueva WSC	Ciudad de Donna
Southpoint	Ciudad de Donna	Ciudad de Donna
Sun Grove	North Alamo WSC	North Alamo WSC
Tierra Bella	North Alamo WSC	North Alamo WSC
Tierra Del Sol Est.	North Alamo WSC	North Alamo WSC
Tierra Prieta	Colonia Nueva WSC	Ciudad de Donna
Valley Grove	North Alamo WSC	North Alamo WSC
Valley View Estates	North Alamo WSC	North Alamo WSC
Val Verde Grove	North Alamo WSC	North Alamo WSC
Villa Donna No. 2	North Alamo WSC	North Alamo WSC

La actual planta potabilizadora de 150 lps y el sistema de distribución dan servicio a todos los habitantes de la ciudad y proporcionan agua al mayoreo mediante medidores maestros al Sistema de Distribución de Agua de Colonia Nueva (CNWDS) y Quiet Village. La corporación North Alamo Water Supply Corporation (NAWSC) proporciona agua a las colonias de la parte norponiente de la zona de planeación, así como a una zona de considerables dimensiones en la periferia de la ciudad de Donna. El Sistema de Distribución de Agua de Colonia Nueva compra agua potabilizada a la ciudad de Donna y la distribuye a cinco colonias de la parte sur de la zona de planeación.

La ciudad de Donna recibe el suministro de agua del Distrito de Irrigación No. 1 de Donna, Condado de Hidalgo. La dotación actual del Río Bravo es de 5.8 millones de m³, con un 33 por ciento de fugas, lo cual da como resultado 3.9 millones de m³ de agua suministrada. En este momento no hay derechos de uso de agua disponibles en el Distrito de Irrigación, ni en el mercado abierto. La ciudad de Donna opera su sistema de agua potable con un dotación del Distrito de Irrigación de Donna, el cual ha expresado su deseo de proporcionar toda la dotación de agua que se requiera en un futuro. El Distrito de Irrigación, siendo el propietario de los derechos de uso del agua, no puede exceder los límites de explotación del Río Bravo previamente establecidos. Debido a lo anterior, así como al aumento relativamente pequeño en el consumo de agua, no habrá impactos o reducciones considerables en la cantidad o calidad del líquido proveniente del Río Bravo.

La planta potabilizadora de agua superficial que actualmente se utiliza en Donna, con 150 lps de capacidad, no está ya a la altura de las demandas del sistema. La planta original fue construida en 1918, habiéndosele realizado mejoras al proceso en 1947 y 1987. La actual planta potabilizadora ha recibido infracciones por numerosas transgresiones a las normas, y se encuentra en una condición tan deplorable que es necesario su reemplazo. TNRCC emitió el 2 de abril de 1997 la Orden Administrativa No. 96-1246-PWS-E, en la cual exige a la ciudad de Donna construir una nueva planta potabilizadora.

El sistema de distribución de agua potable de la ciudad de Donna tiene aproximadamente 16 km de tubería galvanizada de 2" de diámetro, la cual se encuentra bastante corroída y sufre de numerosas fugas. Esta tubería actualmente está siendo reemplazada a medida que se van presentando roturas en la misma. La presión del sistema en muchas partes baja continuamente a menos de 35 psi.

Alcance del proyecto y descripción de las obras de infraestructura propuestas

Se propone llevar a cabo los proyectos hidráulicos en dos etapas. La Etapa I consiste en los siguientes elementos:

- Construcción de una planta potabilizadora con capacidad para 197 lps en una nueva ubicación, y clausura de la actual planta potabilizadora.
- Construcción de un tanque elevado de almacenamiento con capacidad mínima para 757 m³.

- Ampliación del sistema de distribución de agua potable a las colonias aledañas, y conexión de la nueva planta potabilizadora al sistema de distribución, con lo cual se mejora la presión en la zona de servicio.

La Etapa II de los proyectos hidráulicos consiste en lo siguiente:

- Reemplazo de la inadecuada y deteriorada tubería existente. También será necesario reubicar algunas de las redes de alcantarillado a fin de contar con una separación adecuada entre las redes de agua potable y de drenaje.

La nueva planta potabilizadora se ubicará en el área surponiente de la ciudad de Donna, y justo al norte del embalse de Donna. El nuevo tanque elevado de almacenamiento se colocará al sur de la ciudad, en medio de las colonias de esta zona. Las demás cañerías se instalarán principalmente al sur de la ciudad de Donna. Las obras propuestas para la Etapa I del proyecto de mejoras al sistema de distribución se señalan en el Cuadro 4-2 del Anteproyecto. Las obras propuestas para la Etapa II incluyen el reemplazo de las tuberías que se encuentran dentro de los límites de la ciudad.

Tecnología propuesta

Las obras propuestas para mejorar el sistema de potabilización incorporarán tecnología convencional. La tecnología seleccionada para el proyecto ejecutivo y la construcción será seleccionada en base a la calificación que las alternativas obtengan una vez que sean ponderadas tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Protección de la salud pública
- Apego a la normatividad
- Su efecto sobre el entorno ambiental urbano y natural
- Efectividad en los costos
- Facilidad para su operación
- Facilidad para su mantenimiento

En la Sección 3 de esta solicitud se presenta información específica sobre las tecnologías propuestas para el sistema de agua potable y alcantarillado en base a la evaluación del anteproyecto.

Aspectos de salud humana y medio ambiente pendientes de resolver

La construcción de la infraestructura de potabilización y alcantarillado ayudará a mejorar las condiciones ambientales de la ciudad de Donna y áreas conurbadas. El tratamiento efectivo de las aguas residuales (que de otra forma no recibirían tratamiento alguno, o recibirían un tratamiento insuficiente) repercutirá en una mejoría en los recursos hidráulicos transfronterizos como el Río Bravo, que actualmente tanto México como Texas utilizan como fuente de agua superficial. Los usuarios de ambos lados de la frontera México-Estados Unidos se beneficiarán grandemente con estas obras, las cuales servirán para reducir el volumen de contaminantes que entran a los cuerpos de agua superficial que comparten ambos países. La implementación de sistemas de infraestructura que mejorarán la calidad del agua y contribuirán a un desarrollo sustentable prolongado en la zona de Donna, contribuirá en mucho a mejorar el entorno ambiental no solo en los Estados Unidos sino también en México. Las mejoras a la infraestructura en Donna redundarán en efectos positivos para los recursos hidráulicos transfronterizos.

II. Tratamiento de aguas residuales

Descripción del sistema actual de tratamiento de aguas residuales en el área de planeación

La planta de tratamiento de aguas residuales (con capacidad para 101 lps) y los sistemas de alcantarillado de la ciudad de Donna dan servicio a todos los habitantes de la zona. La ciudad de Donna es el único organismo operador de servicios de tratamiento de aguas residuales en el área de planeación. Las empresas North Alamo Water Supply Corporation y Colonia Nueva Water Distribution System no proporcionan este servicio.

En las colonias de la zona de planeación se utilizan sistemas sépticos o letrinas. Debido al reducido tamaño de los terrenos y a la falta de control en las construcciones en las colonias, los sistemas sépticos han fracasado, y no se apegan a las leyes estatales ni a las reglas adoptadas por el Condado de Hidalgo para las subdivisiones modelo. No existen instalaciones centralizadas para la captación y el tratamiento de las aguas residuales fuera de los límites de la ciudad de Donna, dentro de la zona de planeación.

La actual planta de tratamiento de aguas residuales de Donna, con capacidad para 101 lps, ha venido cumpliendo con los requisitos impuestos en su permiso de descarga. Sin embargo, se hace necesaria una ampliación de la capacidad hasta 118 lps a fin de adaptarse a los flujos de aguas negras adicionales que provendrán de las colonias a las que se pretende ampliar el servicio. También es necesaria la rehabilitación de la actual planta de tratamiento para adaptarse a los flujos futuros y mejorar el desarrollo sustentable de la zona a largo plazo. La rehabilitación incluye un cárcamo de bombeo del aforo, el reemplazo de las tomas, y un sistema de manejo de lodos residuales.

El actual sistema de alcantarillado de la ciudad de Donna consta de trece cárcamos de bombeo que se encuentran en muy malas condiciones. Ha sido práctica común de los urbanizadores de la zona, instalar plantas de captación individuales en las áreas que urbanizan, y luego construir un cárcamo de bombeo para bombear el drenaje al sistema principal de la ciudad. Esto ha provocado que se eleven los costos de operación y mantenimiento del sistema, lo cual ha impedido el desarrollo sustentable a largo plazo de la ciudad. Los trece cárcamos de bombeo actualmente se encuentran en muy malas condiciones y deberán ser reemplazados o rehabilitados. Las principales deficiencias se relacionan con la capacidad principal y de respaldo de las instalaciones.

Alcance del proyecto y descripción de las obras de infraestructura propuestas

Los proyectos propuestos para el alcantarillado consisten en los siguientes elementos:

- Ampliación de la PTAR actual de 101 a 118 lps, así como la rehabilitación de ciertos procesos unitarios.
- Ampliación del sistema de alcantarillado actual hacia las colonias aledañas.
- Mejoras a la PTAR actual, incluyendo un cárcamo de bombeo de las aportaciones, tomas, y un sistema de manejo de lodos residuales.

Las obras propuestas para el sistema de alcantarillado, incluyen la rehabilitación de la actual planta de tratamiento de aguas residuales, y un incremento de 18 lps a la capacidad de la planta. El sistema de alcantarillado se extenderá hacia las zonas que actualmente carecen de él, y se revisará a fin de que se pueda adaptar al aumento de flujo. Diez de los trece cárcamos de bombeo se eliminarán, y dos de ellos serán reemplazados con nuevos cárcamos que se ubicarán en el mismo sitio que los anteriores. Tres de los actuales cárcamos de bombeo continuarán en servicio en la parte norte de la ciudad. Un nuevo cárcamo se colocará en el extremo sur de las colonias ubicadas al sur de la ciudad. Con estas medidas el sistema de alcantarillado se ampliará, haciendo uso de únicamente seis cárcamos de bombeo.

Tecnología propuesta

Las obras propuestas para mejorar el sistema de alcantarillado incorporarán tecnología convencional. La tecnología seleccionada para el proyecto ejecutivo y la construcción será seleccionada en base a la calificación que las alternativas obtengan una vez que sean ponderadas tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Protección de la salud pública
- Apego a la normatividad
- Su efecto sobre el entorno ambiental urbano y natural
- Efectividad en los costos
- Facilidad para su operación
- Facilidad para su mantenimiento

En la Sección 3 de esta solicitud se presenta información específica sobre las tecnologías propuestas para el sistema de alcantarillado en base a la evaluación del anteproyecto.

Aspectos de salud humana y medio ambiente pendientes de resolver

La construcción de las obras de agua potable y alcantarillado propuestas ayudará a mejorar las condiciones ambientales de la ciudad de Donna y colonias aledañas. En toda la zona frecuentemente se da un mal manejo a las aguas residuales debido a la carencia de sistemas de drenaje sanitario, así como al uso de sistemas sépticos deficientes. Con las mejoras a la infraestructura del alcantarillado se reducirá el volumen de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento deficiente que llegan hasta las fuentes hidráulicas superficiales. El tratamiento efectivo de las aguas residuales (que de otra forma no recibirían tratamiento alguno, o recibirían un tratamiento insuficiente) repercutirá en una mejoría en los recursos hidráulicos transfronterizos como el Río Bravo.

2) Programa de obras del proyecto

En el Cuadro 1-2 se presenta un resumen de las obras del proyecto, y en las cuatro figuras siguientes, los tiempos para la ejecución de las obras

Cuadro 1-2				
PPROGRAMA DE TAREAS DEL PROYECTO				
Tarea ⁽¹⁾	Descripción	Costo del Proyecto (Millones)	Tiempo ⁽²⁾ (Meses)	Etapas
Planta Potabilizadora	Construcción de una nueva Planta Potabilizadora de 197 lps	\$7,039 ⁽³⁾	6	Diseño
			2	Contratación
			11	Construcción
Tanque Elevado de almacenamiento	Construcción de un tanque elevado con capacidad mínima de 757 m ³	\$0.695	5	Diseño
			3	Contratación
			13	Construcción
Sistema de distribución de agua potable - Etapa I	Ampliación del sistema de distribución para dar servicio a colonias vecinas	\$2,918	5	Diseño
			3	Contratación
			13	Construcción
Sistema de distribución de agua potable - Etapa II	Reemplazo de tubería deteriorada o inadecuada	\$2,000	6	Diseño
			3	Contratación
			13	Construcción
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Ampliación de 101 a 118 lps; rehabilitación de algunas unidades de proceso.	\$3,400	8	Diseño
			3	Contratación
			13	Construcción
Sistema de alcantarillado sanitario	Ampliación del Sistema de alcantarillado para dar servicio a colonias vecinas	\$3,948	5	Diseño
			3	Contratación
			13	Construcción
	Total ⁽⁴⁾	\$20.0		

- Notes:
- 1. El ejecutor de todas las tareas es la Ciudad de Donna.
 - 2. Algunas tareas se superponen en el tiempo de su ejecución.
 - 3. Incluye los derechos de agua.
 - 4. No incluye el pago del Servicio de la deuda ni los intereses capitalizados.

Sistema de Distribución de Agua Potable y Tanque Elevado

Sistema de Drenaje Sanitario

Planta de Tratamiento de Aguas residuales

Planta Potabilizadora

El convenio entre TNRCC, Colonia Nueva Water Distribution System y la ciudad de Donna exige a esta última que todas las instalaciones para CNWDS se encuentren concluidas y operando antes del 31 de diciembre de 1999.

3) Descripción de la comunidad

Información demográfica

El Cuadro 1-3 presenta estimaciones demográficas para el periodo de planeación del proyecto.

CUADRO 1-3

PROYECCIONES DEMOGRAFICAS

Area	Población		
	1995	2000	2015
Ciudad de Donna	14,426	16,449	22,805
Colonias (zonas conurbadas)	4,344	4,796	5,493
Población total afectada por el proyecto propuesto	18,770	21,245	28,298

El Cuadro 1-4 presenta las bases para establecer cual será la población de las colonias que recibirá el servicio. Para este proyecto, la población de las colonias se identifica como población de zonas económicamente damnificadas, según datos correspondientes a los sectores censales.

CUADRO 1-4

POBLACION DE ZONAS ECONOMICAMENTE DAMNIFICADAS

Colonia	Población en 1995	Proyecciones demográficas (Construcción limitada)	
		2000	2015
I. B. Avila	79	79	79
Balli No. 2	216	234	234
Benita Addition	38	44	65
Clark	142	165	185
E. Salinas	3	4	6
La Donna	177	205	304
Sin nombre	90	90	90
Panfilo Martínez	347	347	347
River Road	316	316	316
Schroeder	789	915	1013
South Donna	465	527	527
Southpoint	316	366	543
Sun Grove	117	136	201
Tierra Bella	190	190	190
Tierra Del Sol Est.	16	19	27
Tierra Prieta	358	365	365
Valley Grove	342	397	423
Valley View Estates	38	44	65
Val Verde Grove	183	212	314
Villa Donna No. 2	122	141	199
TOTAL	4,344	4,796	5,493

La zona de planeación comprende tres sectores censales. Según los datos del censo de 1990, el 95.8% de la población en los sectores censales 221.01, 221.02, y 222.00 cuentan con un ingreso anual menor a \$13,156 dólares per capita. Los datos del censo aparecen por vivienda. El tamaño promedio de las familias es de 3.83 personas por vivienda en la parte norte de la zona de planeación, y de 4.5 personas por vivienda en la parte sur de esta misma área.

El Cuadro 1-5 presenta un resumen del acceso actual a los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

CUADRO 1-5
DISPONIBILIDAD ACTUAL DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES
EN LA ZONA DE PLANEACION

Servicio ambiental	% aproximado de la población de la zona de planeación que recibe el servicio	# horas diarias en que se presta el servicio
Abastecimiento de agua	99%	24
Alcantarillado y tratamiento de aguas residuales	50%	24

4) Alternativas al proyecto

I. Abastecimiento de agua

Alternativas al sistema de potabilización

Se evaluaron las siguientes alternativas para mejorar la confiabilidad y sustentabilidad a largo plazo del sistema de potabilización y distribución de agua potable:

- Alternativa de no realizar el proyecto
- Alternativa 1 - Construcción de una nueva planta potabilizadora para agua superficial
- Alternativa 2 - Ampliación y rehabilitación de la planta potabilizadora que existe en la ciudad
- Alternativa 3 - Uso de agua subterránea para complementar el abasto de agua superficial

Alternativa de no realizar el proyecto

Esta alternativa es que la ciudad continúe operando la planta potabilizadora existente sin invertir ningún capital adicional en ella.

La planta original con capacidad para 150 lps de agua superficial fue construida en 1918, habiéndosele realizado mejoras al proceso en 1947 y 1987. La planta La planta ya no está a la altura de las demandas del sistema, ha recibido numerosas infracciones por quebrantar las normas, y se encuentra en una condición tan deplorable que es necesario su reemplazo.

Si el municipio no toma ninguna medida para mejorar su capacidad de potabilización y su desempeño en esta área, continuará recibiendo infracciones y multas de la TNRCC. Los habitantes que cuentan con servicio de agua potable recibirán un líquido que no cumple con las normas establecidas por el estado y la EPA, lo cual representa un riesgo para la salud. Si no se agrega capacidad adicional a la planta, la ciudad de Donna no podrá proporcionar agua potable a los habitantes de las colonias. Asimismo, dado que TNRCC ha emitido una Orden Administrativa en la cual se exige a la ciudad de Donna construir una nueva planta potabilizadora, la alternativa de no tomar medida alguna no resulta en realidad factible.

Alternativa 1 - Nueva planta potabilizadora para aguas superficiales

Esta alternativa consiste en construir una nueva planta potabilizadora para aguas superficiales con capacidad para 197 lps. Para limitar la cantidad de créditos que se aplicarán al proyecto, lo cual significa una carga para los usuarios del sistema de agua potable, se ha conseguido una interconexión de 22 lps con NAWSC, la cual garantiza que durante 20 años se contará con una cantidad adecuada de agua. La ciudad de Donna podrá posteriormente decidir agregar capacidad adicional a la planta potabilizadora, eliminando así la necesidad de contar con la interconexión con NAWSC.

La nueva planta potabilizadora producirá agua potable segura utilizando tecnología de vanguardia que cumple con la normatividad de TNRCC y EPA.

Alternativa 2 - Ampliación y rehabilitación de la actual planta potabilizadora

Esta alternativa contempla agregar componentes de mezclado rápido adicional, floculación, sedimentación, filtración, alimentación de sustancias químicas, procesamiento de los residuos del tratamiento, a la planta potabilizadora existente.

El área donde se encuentra la planta potabilizadora con capacidad para 150 lps está ocupada en su totalidad por sus componentes. La ampliación de la planta a una capacidad de 197 lps exigiría la adquisición de una mayor extensión de terreno. Por lo tanto, no se cuenta con terreno disponible para ampliar la capacidad de la planta existente. Asimismo, las estructuras de la planta actual requerirían de una costosa rehabilitación para corregir las deficiencias estructurales. La galería de tubos de los filtros también tendría que reemplazarse, lo cual significaría un alto costo. La actual planta potabilizadora no puede dedicar filtros para las distintas cuencas de sedimentación, lo cual provoca una sobrecarga de los filtros y una mala calidad del agua potabilizada.

Alternativa 3 - Uso de agua subterránea para complementar el abasto de agua superficial

A fin de evaluar la factibilidad de utilizar aguas subterráneas para complementar el suministro de agua cruda a la ciudad de Donna, se revisó la información disponible sobre aguas subterráneas en la zona de estudio (Texas Water Development Board, 1990). En los condados de Cameron, Hidalgo y Willacy, los acuíferos Evangeline y Chicot producen de modestas a grandes cantidades de agua dulce a moderadamente salada. El nivel de sólidos disueltos en el agua proveniente de los acuíferos Evangeline y Chicot generalmente sobrepasa los 1,000 mg/L, y en ocasiones llega hasta 3,000 mg/L. En comparación, el agua del Río Bravo comúnmente tiene un nivel total de sólidos disueltos (TSD) entre 400 y 750 mg/L. El agua potable se limita a 1000 mg/l de TDS. Las concentraciones de cloro, sulfuro, sodio y en ocasiones boro también son altas. Por lo tanto, sería necesario desmineralizar el agua antes de poder usarla como agua para consumo. También se dificulta la obtención del agua subterránea en cantidades suficientes. La ciudad necesitaría más de 252 lps por minuto continuamente para poder satisfacer los requerimientos del área de servicio.

II. Tratamiento de aguas residuales

Alternativas al sistema de tratamiento de aguas residuales

Se evaluaron las siguientes alternativas para mejorar la confiabilidad y sustentabilidad a largo plazo del sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales de la ciudad:

- Alternativa de no realizar el proyecto
- Alternativa 1 - Ampliación y rehabilitación de la planta convencional existente
- Alternativa 2 - Construcción de una nueva planta de tratamiento de aguas residuales
- Alternativa 3 - Sistemas sépticos individuales

- Alternativa 4 - Sistemas sépticos grupales
- Alternativa 5 - Sistema de disposición del efluente mediante evapotranspiración
- Alternativa 6 - Sistemas terrestres de tratamiento

Alternativa de no realizar el proyecto

Para conectar las colonias al sistema de alcantarillado se tendría que agregar capacidad a la actual planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). La PTAR tendría que ampliarse para adaptarse al aumento de flujo. Si las colonias no se conectan al sistema de alcantarillado, la situación actual continuaría e incluso empeoraría. Las viviendas de las colonias están situadas en terrenos pequeños, y por lo tanto no cuentan con sistemas de fosas sépticas, o caso de tenerlos, estos funcionan de manera muy deficiente. Es común encontrar en las colonias aguas negras en la superficie, lo cual representa un riesgo para la salud. De no construirse el proyecto, esta situación continuaría.

Alternativa 1 - Ampliación y rehabilitación de la planta convencional existente

Aunque las alternativas de tratamiento de aguas residuales mediante métodos no convencionales que se presentan en esta sección reducirían los costos operativos de la PTAR con el pre-tratamiento del efluente, las desventajas de estos sistemas son más que los beneficios que generan. Por lo tanto, se recomienda la alternativa de ampliar y rehabilitar la planta convencional existente.

Alternativa 2 - Construcción de una nueva planta de tratamiento de aguas residuales

La actual planta de tratamiento de aguas residuales se encuentra en buenas condiciones generales. La ampliación necesaria para recibir el flujo que generan las colonias es de aproximadamente el 17% (es decir, de 101 a 118 lps de capacidad). No es factible clausurar la PTAR actual y construir una nueva cuando el aumento a la capacidad es mínimo. El costo de construcción de una nueva PTAR sería de aproximadamente \$8.0 millones de dólares, mientras que la rehabilitación e implementación de mejoras diversas (p.ej. tomas, cárcamo de bombeo del aforo, instalaciones para manejo de lodos residuales) tendría un costo de aproximadamente \$3.0 millones de dólares. Modernizar y rehabilitar la PTAR actual es una mejor alternativa que construir la nueva planta.

Alternativa 3 - Sistemas sépticos individuales

El sistema de fosas sépticas individuales es la alternativa no convencional más común para el tratamiento de aguas residuales a nivel regional. En muchas de las viviendas de las colonias se utilizan fosas sépticas. Sin embargo, las malas condiciones del suelo, el reducido tamaño de los terrenos y su característica de no tener pendientes, limitan este tipo de sistemas. Muchos terrenos no cuentan con un área suficientemente grande para que los lechos de absorción puedan funcionar adecuadamente.

Dado que el Condado de Hidalgo ha establecido la política de no permitir la instalación de fosas sépticas en zonas habitacionales con terrenos reducidos, no se recomienda esta alternativa.

Alternativa 4 - Sistemas sépticos grupales

En los sistemas sépticos grupales también se utilizan fosas sépticas. Sin embargo, en lugar de redes individuales, las redes se combinan o "agrupan" para compartir una fosa séptica comunitaria que se ubica fuera de la zona. Esta alternativa resuelve el problema de contar con una zona grande como lecho de absorción, pero no elimina los problemas relacionados con la operación de los lechos debido a que las condiciones del suelo son generalmente malas y los terrenos tienen poco relieve. La ubicación de las fosas comunitarias también representa un problema debido a que se debe comprar terreno adicional, y el lugar donde se localiza la fosa se convierte en un sector marginado.

Para considerar este tipo de sistema como posible solución, el sistema de fosas sépticas "grupales" debe modernizarse con un Sistema de Evapotranspiración para la Disposición del Efluente (ET). No se recomienda el sistema de fosas sépticas grupales por sí solo.

Alternativa 5 - Sistema de disposición del efluente mediante evapotranspiración

El Sistema de Disposición mediante ET se utiliza para eliminar las aguas residuales en lugares donde las condiciones del suelo impiden la absorción del líquido. La disposición se hace mediante la evaporación de la humedad de la superficie, o mediante la transpiración con plantas. En lugar de las redes de absorción para las fosas sépticas individuales, el efluente se puede transportar mediante tuberías hacia un lugar donde se pueda eliminar con evapotranspiración. Este sistema se puede considerar en zonas donde el índice de evaporación es superior al de precipitación pluvial, y en aquellos lugares donde la aplicación de efluente de aguas residuales no constituya un riesgo de contaminación de las aguas superficiales o subterráneas. La vegetación que se encuentra en la superficie del sitio de disposición puede retirar volúmenes considerables del efluente en temporadas de primavera, verano y otoño.

Para que la evaporación sea continua se deben dar tres condiciones:

- Se debe disponer de una fuente continua de calor para satisfacer los requisitos del sistema.
- El vapor debe poder elevarse de la superficie.
- Se debe suministrar efluente continuamente a la superficie de evaporación.

Las ventajas de este sistema son:

- El costo de la construcción de los sistemas de ET es relativamente bajo, comparado con el costo de un sistema de drenaje convencional por gravedad.
- El mantenimiento necesario es mínimo y la expectativa de vida útil es alta.

Las desventajas del sistema son:

- Para facilitar el sistema de lechos de ET se necesita tener grandes áreas de terreno cercado.
- El funcionamiento del sistema se ve limitado por las condiciones climáticas, las cuales tienen un efecto sobre el índice local de evaporación.
- La acumulación de sales en la superficie de los lechos con el tiempo elimina toda la vegetación, con lo cual posteriormente se pierde la capacidad de transpiración.
- Se deben seguir métodos de construcción adecuados para garantizar que los lechos no contaminen las aguas subterráneas.

Considerando que la ciudad no dispone de terrenos suficientemente extensos para este tipo de sistema, no se recomienda seguir considerándolo.

Alternativa 6 - Sistemas terrestres de tratamiento

En los sistemas terrestres de tratamiento se utilizan bombas y tuberías de diámetro reducido para aplicar el efluente de los sistemas sépticos y otros sistemas de pre-tratamiento a la superficie terrestre.

La ventaja del sistema es:

- El costo de construcción de un sistema de tratamiento terrestre es relativamente bajo, comparado con el costo de un sistema de drenaje convencional por gravedad.

Las desventajas de este sistema son:

- Existe la posibilidad de contaminar los terrenos colindantes.
- Los sistemas terrestres de tratamiento utilizan grandes áreas de terreno cercado para la colocación de las bombas y tuberías.
- Los costos de mantenimiento e inversión son mayores debido al valor de los sistemas de bombeo y tuberías.

En las colonias de la zona de planeación no se cuenta con grandes extensiones de terreno disponibles. Debido a la falta de terrenos, al hecho de que la agricultura es la principal industria de la zona, y a la posibilidad de contaminación, no se recomienda seguir considerando la alternativa de los sistemas terrestres de tratamiento.

Alternativas al sistema de alcantarillado

Además del sistema de drenaje convencional por gravedad, se consideraron tres alternativas para el sistema de alcantarillado. En base a los costos proyectados y a las necesidades del sector, las alternativas más factibles y asequibles para la ciudad de Donna son las siguientes:

- o Alternativa de no realizar el proyecto
- o Alternativa 1 - Sistema de alcantarillado estándar por gravedad
- o Alternativa 2 - Sistema de drenaje a presión
- o Alternativa 3 - Bombeo del efluente de las fosas sépticas
- o Alternativa 4 - Sistema de drenaje por gravedad con diámetro reducido

Alternativa de no realizar el proyecto

Si no se proporciona a las colonias un sistema de alcantarillado, la situación actual seguirá prevaleciendo, así como los riesgos a la salud que representa la ausencia de sistemas sépticos y métodos de disposición adecuados. En las colonias es común que el drenaje salga a la superficie. Los escurrimientos pluviales transportan las aguas negras a los cuerpos hidráulicos del estado.

Alternativa 1 - Sistema de drenaje estándar por gravedad

Estas alternativas se han comparado con la construcción de un sistema de drenaje estándar por gravedad. Considerando que el sistema de drenaje estándar por gravedad es el que tiene un menor costo a largo plazo, este es el método que se recomienda.

Se estima que el costo de construcción del sistema de drenaje por gravedad para las colonias sería de \$3,422,690 dólares, incluyendo un 15 por ciento para contingencia. En el Cuadro 1-6 se muestra un desglose de los costos.

CUADRO 1-6
ESTIMACION DE COSTOS DE LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE
DRENAJE POR GRAVEDAD
(Únicamente componentes in-situ)

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario estimado	Costo total estimado
Conexión al servicio		1274	\$350	\$445,900
Tubería de 8" SDR-26 de PVC (0' - 8' de profundidad)	m	12157	\$12	\$478,440
Tubería de 8" SDR-26 de PVC (8' - 10' de profundidad)	m	1417	\$16	\$74,400
Tubería de 8" SDR-26 de PVC (10' - 12' de profundidad)	m	4953	\$18	\$292,500
Registro estándar		193	\$2,000	\$386,000
Limpieza		230	\$300	\$69,000
Seguridad y drenado de las zanjas	m	12497	\$30	\$1,230,000
SUBTOTAL				\$2,976,240
CONTINGENCIA - 15%				\$446,450
COSTO TOTAL ESTIMADO				\$3,422,690

Alternativa 2 - Sistema de drenaje a presión

El sistema de drenaje a presión utiliza una bomba de molino y una tubería de diámetro reducido para transportar el flujo de drenaje sanitario hacia un cárcamo de bombeo, en donde posteriormente se bombea hacia una alcantarilla maestra o directamente a la planta de tratamiento de aguas residuales. Este sistema in-situ puede instalarse individualmente en cada una de las viviendas, o puede ser un sistema compartido por varias de ellas.

La ventaja del sistema es la siguiente:

- o Los costos capitales son bajos comparados con los del drenaje convencional por gravedad, debido a que se reduce el costo de las excavaciones, tuberías, se eliminan los registros y se reduce el tamaño de los cárcamos de bombeo.

Las desventajas del sistema son:

- o Los aspectos mecánicos del sistema exigen un alto nivel de mantenimiento.
- o Estos sistemas dependen de la energía eléctrica, por lo cual se requeriría capacidad de emergencia y áreas de contención para hacer frente a las interrupciones de energía.
- o El equipo generalmente se reemplaza cada 4 o 5 años debido a las condiciones y al medio ambiente en el cual funciona el sistema.
- o Generalmente se emiten malos olores.

El costo de la construcción del drenaje por gravedad para las colonias, considerando la unidad de bombeo de molino, las válvulas de aislamiento y las tuberías, sería de \$3,656,440 dólares, incluyendo un 15 por ciento para contingencias. El Cuadro 1-7 presenta una estimación desglosada de los costos.

CUADRO 1-7
ESTIMACION DE COSTOS DE LA CONSTRUCCION DE SISTEMA DE
DRENAJE POR PRESION
(Unicamente componentes in-situ)

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario estimado	Costo total estimado
Unidad de bombeo de molino (colocada en el lugar)		634	\$1,700	\$1,077,800
Válvulas de aislamiento		1274	\$320	\$407,680
Tubería de 3"	m	15758	\$6	\$310,200
Tubería de 4"	m	2778	\$7	\$63,805
Cárcamo de bombeo in-situ (bombea hacia las redes de gravedad)		11	\$120,000	\$1,320,000
SUBTOTAL				\$3,179,485
CONTINGENCIA - 15%				\$476,955
COSTO TOTAL ESTIMADO				\$3,656,440

Alternativa 3 - Bombeo del efluente de las fosas sépticas

Los sistemas de bombeo del efluente de las fosas sépticas son parecidos a los de drenaje convencional a presión. La única excepción es que en la fosa séptica se da un pre-tratamiento al efluente antes de que este sea bombeado a un punto centralizado de captación. Al igual que con los sistemas de drenaje convencional a presión, varias viviendas pueden compartir una misma fosa séptica.

Las ventajas de este sistema son las siguientes:

- Los costos capitales son bajos comparados con los del drenaje convencional por gravedad, debido a que se reduce el costo de las excavaciones, tuberías, se eliminan los registros y se reduce el tamaño de los cárcamos de bombeo.
- En la fosa séptica se da un pre-tratamiento, con lo cual se reduce el costo operativo de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Las desventajas del sistema son:

- Se deberán limpiar y posiblemente reemplazar las fosas sépticas existentes.
- Se deben resolver las mismas inquietudes sobre la confiabilidad del servicio de energía eléctrica, el rebosamiento y las áreas de contención que se tienen con el sistema de drenaje convencional a presión.
- Los usuarios domésticos deben involucrarse activamente en el mantenimiento, debido a los aspectos mecánicos del sistema.
- El equipo generalmente se reemplaza cada 4 o 5 años debido a las condiciones y al medio ambiente en el cual funciona el sistema.

El costo de la construcción de un sistema de bombeo del efluente de las fosas sépticas para las colonias sería de \$4,503,915 dólares, incluyendo un 15 por ciento para contingencias. El sistema consta de una fosa séptica, un tanque de bombeo, válvulas de aislamiento y tuberías. En el Cuadro 1-8 se presenta un desglose de los costos estimados.

CUADRO 1-8
ESTIMACION DE COSTOS DE LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE DRENAJE POR BOMBEO DEL EFLUENTE DE LAS FOSAS SEPTICAS
(Unicamente componentes in-situ)

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario estimado	Costo total estimado
Fosa séptica, tanque y bomba		743	\$3,000	\$2,229,000
Tanque de bombeo y bomba solamente		531	\$1,700	\$902,700
Válvulas de aislamiento		1274	\$320	\$407,680
Tubería de 3"	m	15758	\$6	\$310,200
Tubería de 4"	m	2778	\$7	\$63,805
SUBTOTAL				\$3,913,385
CONTINGENCIA - 15%				\$590,530

COSTO TOTAL ESTIMADO				\$4,503,915
----------------------	--	--	--	-------------

Alternativa 4 - Sistema de drenaje por gravedad con diámetro reducido

Los sistemas de drenaje por gravedad con diámetro reducido utilizan una fosa séptica in-situ para la captación y el pre-tratamiento. En la fosa séptica se retiran los sólidos grandes y la grasa, por lo cual las redes pueden ser de un tamaño mucho menor al de los sistemas de drenaje convencional por gravedad.

Las ventajas del sistema son:

- Los costos capitales son bajos comparados con los del drenaje convencional por gravedad, debido a que se reduce el costo de las excavaciones, tuberías, se eliminan los registros y se reduce el tamaño de los cárcamos de bombeo.
- Los costos capitales son menos intensos comparados con los de los sistemas de drenaje a presión y bombeo del efluente de las fosas sépticas, debido a que se eliminan los sistemas de bombeo.
- En la fosa séptica se da un pre-tratamiento, con lo cual se reduce el costo operativo de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Las desventajas del sistema son:

- Hay pocos lineamientos disponibles para el diseño de este tipo de sistemas.
- Las fosas sépticas existentes tendrían que limpiarse o reemplazarse.

Se estima que el costo de la construcción de un sistema de drenaje por gravedad con diámetro reducido para las colonias sería de \$3,779,710 dólares, incluyendo un 15 por ciento para contingencias. El desglose de costos de este sistema se presenta en el Cuadro 1-9.

CUADRO 1-9
ESTIMACION DE COSTOS DE LA CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE
DRENAJE POR GRAVEDAD CON DIAMETRO REDUCIDO
(Únicamente componentes in-situ)

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario estimado	Costo total estimado
Instalación o reemplazo de fosas sépticas		601	\$1,500	\$901,500
Conexión al servicio		1274	\$350	\$445,900
Tubería de 3" SDR-26 de PVC (0' - 8' de profundidad)	m	13152	\$7	\$302,050
Tubería de 3" SDR-26 de PVC (8' - 10' de profundidad)	m	2963	\$8	\$77,760
Tubería de 3" SDR-26 de PVC (10' - 12' de profundidad)	m	926	\$9	\$27,360
Tubería de 4" SDR-26 de PVC (0' - 8' de profundidad)	m	1113	\$8	\$29,200
Tubería de 4" SDR-26 de PVC (8' - 10' de profundidad)	m	370	\$9	\$10,935
Registros estándar		193	\$1,000	\$193,000
Limpieza		230	\$300	\$69,000
Seguridad y drenado de las zanjas	m	12497	\$30	\$1,230,000
SUBTOTAL				\$3,286,705
CONTINGENCIA - 15%				\$494,572
COSTO TOTAL ESTIMADO				\$3,779,710

5) Justificación del proyecto

La ampliación propuesta para la infraestructura de la ciudad le permitirá a esta prevenir, controlar y reducir los contaminantes ambientales, y mejorar la calidad y el tratamiento del agua potable. Se logrará una mejor protección contra los incendios, ya que se modernizarán las redes de distribución y los hidrantes, y se contará con una presión adecuada en zonas que actualmente carecen del servicio, o en las cuales este es insuficiente. Al proporcionar un sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales adecuado se mejorará la salud humana, se promoverá el desarrollo sustentable, así como la calidad de vida de los habitantes de la región. La ciudad también podrá prestar un mejor servicio a sus usuarios actuales y facilitar el servicio a usuarios potenciales que solamente cuentan con instalaciones deficientes. Al aumentar la cantidad de usuarios del sistema, los costos se dividirán entre una base más amplia, con lo cual se reducirá el cobro mensual.

No construir las instalaciones que se proponen constituiría para la ciudad de Donna un inconveniente, en el sentido de que se restringiría su capacidad prestar servicios a zonas que carecen del mismo, o en las cuales el servicio es insuficiente. La alternativa de no realizar el proyecto no satisface el requisito de mejorar las condiciones ambientales de la ciudad mediante el perfeccionamiento de sus sistemas de distribución de agua potable y alcantarillado, que es la meta de este proyecto. Las alternativas seleccionadas para los sistemas de agua potable y alcantarillado ayudarían a lograr el objetivo propuesto. Este proyecto permitirá a la ciudad mejorar el medio ambiente y las condiciones de salud de la comunidad, a la vez que se impulsa la calidad de vida de los habitantes de la región.

d. Adecuación con tratados y acuerdos internacionales

La construcción de la infraestructura propuesta ayudará a mejorar las condiciones ambientales de la ciudad de Donna y áreas conurbadas al reducir el volumen de contaminantes en el agua de la región. Con una mejor captación de las aguas residuales se reducirá el volumen de contaminantes que entran a los cuerpos de agua que comparten ambos países. La mejor calidad del agua y el desarrollo sustentable prolongado contribuirán a mejorar el entorno ambiental de los habitantes de ambos lados de la frontera.

Yo, Robert Díaz de León, Administrador Municipal de la ciudad de Donna, certifico que el Proyecto de Mejoras a los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado se apega a los derechos y obligaciones consignados en todos los tratados y acuerdos internacionales vigentes en los cuales participan los Estados Unidos, México, o ambos países.

Firma Fecha

2. SALUD HUMANA Y MEDIO AMBIENTE

a. Necesidad en materia de salud humana y medio ambiente

1a) Describa detalladamente la problemática de salud humana y medio ambiente que se pretende resolver con el proyecto.

Salud humana

El objetivo de las obras propuestas para el sistema de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Donna y 20 colonias (comunidades rurales) colindantes (Zona de Estudio) es proporcionar a los habitantes de esta área servicios seguros y sanitarios de agua potable y alcantarillado. Las instalaciones de alcantarillado y drenaje de las colonias actualmente consisten en fosas sépticas individuales con lechos de lixiviación, o letrinas. En las colonias se utilizan estas letrinas o sistemas sépticos deficientes debido a que no se cuenta con instalaciones suficientes para el agua potable o el drenaje. La contaminación del agua proveniente de los pozos, ocasionada por el mal manejo y disposición de las aguas residuales, representa un continuo problema en la Zona de Estudio. Sin embargo, el Sistema de Distribución de Agua de Colonia Nueva si proporciona actualmente servicios a cinco de las colonias de la zona de estudio. Asimismo, once colonias reciben agua de la empresa North Alamo Water Supply Corporation (NAWSC). Ninguna de las veinte colonias cuenta con servicios de drenaje. Aunque la ciudad de Donna presta servicios de agua potable y alcantarillado a las viviendas que se encuentran dentro de los límites de la ciudad, varias colonias carecen completamente de acceso a estos servicios. Mejorar y regular las fuentes de agua potable y la disposición de aguas residuales en Donna y sus colonias aledañas servirá para:

- o Mejorar la calidad del agua, y
- o Disminuir el uso de métodos deficientes o rudimentarios para la disposición de aguas residuales.

Finalmente, la construcción de infraestructura nueva o modernizada mejorará la salud pública en general de los habitantes de la Zona de Estudio.

TWDB tiene un programa mediante el cual se facilitan créditos de bajo o nulo interés a los municipios que participan en el programa EDAP, los cuales a su vez los distribuyen a los habitantes de las colonias que necesitan de financiamiento para instalar albañales, tuberías y conductos. La ciudad de Donna incluirá este servicio de créditos como parte del proyecto general. La ciudad de Donna, en respuesta a una exigencia de TWDB, también tiene una política de conexión obligatoria, la cual indica que al disponerse de instalaciones, los habitantes deberán conectarse al sistema. La ciudad de Donna también cuenta con una Certificación de Conveniencia y Necesidad (CCN) para dar servicio de agua potable y drenaje a estos habitantes.

Los sistemas sépticos que actualmente se utilizan en las viviendas y los pozos someros no están contemplados en este proyecto. En primer lugar, estas instalaciones se encuentran en propiedades privadas, y legalmente no hay manera de realizar obras en redes privadas. En segundo lugar, las autoridades del Condado de Hidalgo y no la ciudad de Donna es quien rige los sistemas de fosas sépticas. Asimismo, TNRCC tiene el control de todos los pozos subterráneos.

Los problemas de contaminación son comunes, tanto en las 20 colonias como en la ciudad de Donna. Dentro de los límites de la ciudad se ha observado el rebosamiento de varios cárcamos de bombeo a consecuencia del deficiente equipo que se utiliza en estas instalaciones. La actual planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) ha infringido en varias ocasiones su permiso, lo cual ha provocado la aplicación de sanciones y multas. Asimismo, en los cárcamos de bombeo se producen gases nocivos (H_2S). Se espera que estos problemas ambientales puedan ser resueltos con la construcción de nuevas redes de alcantarillado y cárcamos de bombeo, así como con la modernización y mejoramiento de la actual PTAR.

Necesidad en materia de medio ambiente

En el Documento de Información Ambiental de la ciudad de Donna y colonias aledañas se evalúan diversos aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos. En los siguientes párrafos se presenta un resumen de los aspectos ambientales que fueron considerados más importantes para la implementación de las mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Donna y sus áreas periféricas.

Los impactos ambientales negativos que no podrán evitarse durante la implementación de los proyectos de mejoras al sistema de agua potable y alcantarillado serán mínimos, tanto dentro de los límites de la ciudad de Donna como en las zonas aledañas. Considerando las millas de redes de tubería (tendido de las redes) que se instalarán en la Zona de Estudio, los habitantes de la región únicamente sufrirán efectos a corto plazo a consecuencia de este proyecto, como serán los breves periodos de interrupción al tráfico vehicular o las desviaciones. Otros servicios públicos también podrán interrumpirse brevemente. Para instalar las tuberías se utilizará maquinaria pesada en la zona. Los niveles de ruido se elevarán por encima de lo "normal" en las zonas donde se lleven a cabo las obras. Podría haber trastornos en las vialidad y/o los derechos de vía de algunos servicios públicos antes de la etapa de construcción del proyecto o durante ella. Los habitantes de las zonas inmediatamente adyacentes a la planta potabilizadora podrían sufrir impactos similares con la construcción de una nueva planta (PP), la clausura de la planta existente, la rehabilitación de la actual planta de tratamiento de aguas residuales, la construcción de un tanque elevado de almacenamiento, y la construcción de tres nuevos cárcamos de bombeo.

La erosión del suelo provocada por las excavaciones, levantamiento del pavimento y/o nivelación de los terrenos, podría generar polvo durante la etapa de tendido de redes, o durante la fase de construcción, clausura o rehabilitación de los demás proyectos de infraestructura propuestos. Se utilizarán prácticas óptimas de manejo para reducir al mínimo la erosión del suelo, el polvo y otras molestias provocadas por las actividades de construcción. La erosión ocasionada por las actividades de construcción se reducirá al mínimo limitando el tiempo durante el cual las superficies quedan expuestas al agua pluvial y los escurrimientos. Los escurrimientos se desviarán de las zonas sujetas a la erosión, y las superficies expuestas se protegerán con métodos adecuados. La generación de polvos fugitivos se reducirá según sea necesario, con métodos de supresión tales como rociar agua en las superficies levantadas. Se tendrá la precaución de no regar estos terrenos en exceso, ya que esto provocaría la generación de lodo que finalmente se llevaría a las vías de acceso, lo cual agravaría el problema del polvo.

La superficie geológica de la Zona de Estudio sufrirá impactos, ya que será necesario abrir zanjas para tender las redes de distribución, las redes de alcantarillado, otras actividades similares. Entre los impactos hidrológicos se pueden contar el contacto con áreas de agua subterránea aislada o somera. En caso de que sea necesario resolver este problema se utilizarán técnicas adecuadas de desagüe. En todo caso, los impactos geológicos e hidrogeológicos serían mínimos, en caso de haberlos.

Los impactos biológicos en la Zona de Estudio serían mínimos, ya que la mayoría de las redes se instalarían en derechos de vía existentes. Aunque sí habrá algunos impactos en zonas donde no se cuenta con derechos de vía, estos serán de corto plazo, únicamente hasta que se pueda nivelar el terreno en donde se tiendan las redes. Todos los efectos sobre la vegetación se podrán revertir. No se espera impacto alguno sobre los animales una vez que las áreas de construcción regresen a su condición original. Aunque la construcción de la nueva PP, el tanque elevado y los tres cárcamos de bombeo se hará en terrenos no explotados, no se espera ningún impacto biológico o ecológico sobre los terrenos, que actualmente son zonas de cultivo o urbanizadas.

Además del zanjeo mínimo para la colocación de las redes de distribución de agua potable y alcantarillado en la Zona A, designada como planicie de inundación (a 100 años), el proyecto no generará otros impactos sobre las planicies de inundación.

No se espera ningún otro impacto ambiental a consecuencia de la implementación del proyecto. Asimismo, no existen recursos terrestres, hidráulicos, naturales, recreativos o espacios abiertos que se puedan ver afectados o limitados irremediamente con este proyecto.

1b) Análisis la forma en que el proyecto proporcionará un alto nivel de protección ambiental.

Durante el desarrollo de este proyecto se evaluaron los terrenos, la calidad del agua y del aire, los recursos naturales y biológicos, y las planicies de inundación del área de Donna, a fin de garantizar un alto nivel de protección ambiental antes y durante la implementación de las obras de infraestructura propuestas. En los siguientes párrafos se presenta un resumen de los posibles impactos en estas zonas ambientales sensibles, así como los pasos que se tomarían para minimizar los efectos del proyecto.

Con respecto a los terrenos y el uso de suelo, se espera que con las mejoras que se realicen en la zona de estudio haya un aumento de población, especialmente en las 20 colonias adyacentes a Donna. El incremento en la cobertura de servicios probablemente aumentará la plusvalía en esta zona. Los terrenos se verán beneficiados con un menor nivel de degradación, ya que con el abastecimiento de servicios sanitarios y de agua potable se eliminará la necesidad de utilizar sistemas sépticos, letrinas y pozos individuales. Cualquier nueva urbanización en esta área deberá

obedecer a normas más estrictas que las que actualmente rigen a muchas de las colonias, debido a la adopción de las Regulaciones para Subdivisiones Modelo del Condado de Hidalgo y la ciudad de Donna. A consecuencia de la implementación de las mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado en esta área se esperan numerosos efectos positivos en el entorno social y económico de la zona

Con respecto a la calidad del aire, en la ciudad de Donna se da la dispersión de los contaminantes atmosféricos. Con las mejoras a los servicios de agua potable y alcantarillado probablemente se presentará un aumento de población, viviendas y comercios en la Zona de Estudio; no se espera a consecuencia de estos impactos ninguna degradación en la calidad del aire. Ni el aumento al tráfico vehicular, las emisiones provenientes de las máquinas o procesos, ni el aumento en la actividad comercial generado por el desarrollo de la Zona de Estudio tendrán efectos considerables en la calidad atmosférica del área

Con respecto a la calidad del agua, el objetivo del proyecto es proporcionar agua potable y servicios sanitarios de mejor calidad a los habitantes del área de Donna y de 20 colonias aledañas. Ni los incrementos demográficos en la zona del proyecto propuesto, ni el aumento en el número de viviendas y comercios en la zona provocarán una degradación considerable en la calidad del agua en la Zona de Estudio, debido a que se proporcionarán a los habitantes de la zona servicios hidráulicos mejor regulados y de una mayor calidad. La eliminación de fosas sépticas particulares y campos de lixiviación, así como de numerosas letrinas en la zona también contribuirá a aumentar la calidad del agua en general al disminuir los impactos potenciales sobre el agua subterránea y/o los acuíferos someros. Los pozos que actualmente se utilizan y que tienen posibilidades de contaminar el acuífero podrán ser tapados y clausurados, reduciéndose así aún más la posibilidad de contaminar el subsuelo.

La construcción de la infraestructura de potabilización y alcantarillado ayudará a mejorar las condiciones ambientales de la ciudad de Donna y áreas conurbadas. En toda la zona frecuentemente se da un mal manejo a las aguas residuales debido a la carencia de sistemas de drenaje sanitario, así como al uso de sistemas sépticos deficientes. Con las mejoras a la infraestructura del alcantarillado se reducirá el volumen de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento deficiente que llegan hasta las fuentes hidráulicas superficiales. El tratamiento efectivo de las aguas residuales (que de otra forma no recibirían tratamiento alguno, o recibirían un tratamiento insuficiente) repercutirá en una mejoría en los recursos hidráulicos transfronterizos como el Río Bravo, que actualmente tanto México como Texas utilizan como fuente de agua superficial. Los usuarios de ambos lados de la frontera México-Estados Unidos se beneficiarán grandemente con estas obras, las cuales servirán para reducir el volumen de contaminantes que entran a los cuerpos de agua superficial que comparten ambos países. La implementación de sistemas de infraestructura que mejorarán la calidad del agua y contribuirán a un desarrollo sustentable prolongado en la zona de Donna, contribuirá en mucho a mejorar el entorno ambiental no solo en los Estados Unidos sino también en México. Las mejoras a la infraestructura en Donna redundarán en efectos positivos para los recursos hidráulicos transfronterizos

Con respecto a los recursos naturales (es decir, plantas, animales, y ecosistemas relacionados), aunque se espera un crecimiento en Donna a consecuencia del mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado, no se espera que el proyecto afecte directamente las plantas, animales y ecosistemas sensibles. Dado que el casi la totalidad de la zona de Donna se ha visto afectada por la urbanización y la actividad agrícola, se espera que en la Zona de Estudio haya pocas áreas con vegetación nativa y especies animales no urbanizadas propias de la zona.

Cerca del Río Bravo, al sur de la zona de estudio, se localizan comunidades mas sensibles o zonas de manejo de fauna silvestre. La Zona de Manejo de Vida Silvestre Las Palomas, Unidad Taormina, es la área de este tipo mas cercana al proyecto propuesto. El extremo norte de esta zona se localiza aproximadamente 610 m al suroriente del extremo sur de la Zona de Estudio. No se espera ningún impacto en esta zona silvestre a consecuencia de las actividades de zanjeo y tendido de redes relacionadas con el proyecto. Asimismo, ninguna especie de plantas o animales en peligro de extinción se verá afectada por las obras propuestas.

La ciudad de Donna participa en el Programa Nacional de Seguros contra Inundación. La mayoría de la Zona de Estudio se encuentra en la Zona B, un área que se encuentra entre los límites de inundación a 100 y 500 años, o en áreas de inundación somera a 100 años, donde las profundidades son menores a 30 cm. La mayor parte de la ciudad de Donna se encuentra en la Zona C, en áreas que están fuera de la zona de inundación a 500 años. Existen dentro de la Zona de Estudio tres áreas de Zona A, que se encuentran en el área de inundación a 100 años. Además de la excavación y las zanjas que se abrirán para la colocación de redes de agua potable y alcantarillado, no se espera que este proyecto provoque otros impactos sobre las planicies de inundación de la Zona A. Asimismo, se ha identificado junto al límite sur de la Zona de Estudio, una área de Zona AH. Las áreas de Zona AH son aquellas donde la inundación somera es a 100 años y las profundidades son de entre 30 y 90 cm. No se esperan impactos en esta área a consecuencia del proyecto.

2) Estadísticas en material de salud, datos básicos, o información recopilada sobre cuestiones relativas a la salud humana o el medio ambiente de la zona afectada.

La calidad del agua es la principal inquietud de salud en Donna. Dentro de la ciudad, las plantas potabilizadora y de tratamiento de aguas residuales no funcionan en forma óptima ni prestan servicios adecuados. Muchas de las redes de distribución se encuentran llenas de óxido o tierra, por lo cual deben reemplazarse. En las colonias se utilizan letrinas o sistemas sépticos deficientes, ya que no se cuenta con instalaciones para el agua potable o el alcantarillado. El deficiente manejo del agua, aunado a otros factores, hace que la población enfrente un mayor riesgo de sufrir problemas de salud.

Según el Departamento de Salud del Condado de Hidalgo, "existen problemas y riesgos de salud relacionados con los deficientes procedimientos de saneamiento, que representan condiciones de peligro para la salud y seguridad públicas". El Departamento de Salud del Condado agrega que "las colonias de la zona no cuentan con sistemas de disposición de aguas residuales organizados, y en las viviendas se utilizan letrinas, pozos negros o fosas sépticas", cuya instalación no obedece a las normas y las cuales en ocasiones ni siquiera funcionan adecuadamente. "Prácticamente ninguna de las calles de las colonias está pavimentada, ni cuenta con alcantarillado para el desagüe del agua pluvial. Se ha observado agua negra en la superficie debido al mal funcionamiento o la carencia de fosas sépticas, lo cual provoca la proliferación de roedores, mosquitos y moscas, además de la posibilidad de transmisión de enfermedades entre los habitantes". Las enfermedades y padecimientos en el área de Donna incluyen la tuberculosis, hepatitis infecciosa, shigellosis, salmonelosis, sarampión y padecimientos de amibiasis, según el Departamento de Salud del Condado de Hidalgo. Los padecimientos cardiacos también son un problema prevalente en Donna. Sin embargo, estos problemas no son privativos de la ciudad de Donna, Texas, sino que se han extendido hacia todo el Condado de Hidalgo y la parte sur de Texas.

El Condado de Hidalgo cuenta con aproximadamente 476,235 habitantes (según información generada en 1995 por el Departamento de Salud de Texas), 50.5% de los cuales son mujeres, y 49.5% varones. La tuberculosis es la enfermedad contagiosa más prevalente en el condado, siendo la incidencia de 23.1 casos por cada 100,000 personas. Este índice de tuberculosis es casi el doble del nivel estatal de 12.7 incidentes por cada 100,000 personas.

En el Condado de Hidalgo, los padecimientos cardiovasculares (incluyendo los padecimientos cardiacos e infartos) son la principal causa de mortandad. En todo el condado, las muertes provocadas por padecimientos cardiacos se presentan en 142.4 de cada 100,000 personas, según información generada en 1995 por el Departamento de Salud de Texas. Este índice es ligeramente más elevado que el promedio anual del estado en ese año, con 189.1 fallecimientos por cada 100,000 personas.

Según el Departamento de Salud de Texas (TDH), la zona del Condado de Hidalgo está designada como un Area de Escasez de Profesionales de la Salud. El Condado de Hidalgo también ha sido designado como un área con escasez de servicios médicos. Con respecto a la natalidad, el 39.2% de las mujeres embarazadas reciben cuidado prenatal tardío, o incluso nunca lo reciben. El TDH define el cuidado prenatal tardío como la falta de ciudad prenatal durante el primer trimestre del embarazo. Este índice es significativamente mayor que el promedio estatal de 22.7%.

b. Evaluación ambiental

Se esperan impactos transfronterizos positivos en la calidad del agua a consecuencia de la implementación de las mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Donna.

Sin haberle sido requerido, se presentó al Texas Water Development Board un Documento de Información Ambiental, que para los fines de este proyecto, serviría para el mismo fin que una Evaluación Ambiental. La coordinación entre las instancias normativas y la participación del público fueron partes integrales de este DIA.

1) Documento de información ambiental.

La ciudad de Donna elaboró en mayo de 1997 un Documento de Información Ambiental de las obras de agua potable y alcantarillado, el cual incluye los elementos esenciales del proyecto propuesto. La ciudad de Donna elaboró este DIA para obtener financiamiento para las obras del Fondo Estatal Revolvente para el Control de la Contaminación del Agua del Texas Water Development Board (TWDB), 31 TAC §375.33, en coordinación con el Programa para Zonas Económicamente Damnificadas (EDAP). Este DIA fue preparado como parte del Anteproyecto de la Etapa 1, con lo cual se satisfacen los requisitos del programa EDAP de TWDB, tal como se dispone en 31 TAC §355.76.

En el DIA se describe el anteproyecto y las alternativas, y se señalan las condiciones ambientales de la Zona de Estudio. En este documento se evalúan los impactos al medio ambiente resultantes de la implementación del proyecto. Asimismo, en el documento se analizan las condiciones ambientales que podrían presentarse en caso de no implementar el proyecto. En esta investigación se abordan los impactos a corto y largo plazo relacionados con las diversas obras de infraestructura propuestas; dichos impactos potenciales fueron evaluados en su contexto físico, biológico y socioeconómico.

En base a la evaluación del DIA realizada por Texas Water Development Board, esta instancia indicó que "el proyecto propuesto no provocará ningún impacto ambiental negativo considerable". En correspondencia fechada el 10 de julio de 1997, TWDB emitió un Dictamen de Ausencia de Impacto Ambiental (FONSI) de las obras de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado propuestas para el área de Donna. El DIA contiene copias de correspondencia de las siguientes instancias que emitieron sus opiniones sobre el proyecto: Departamento de parques y vida silvestre de Texas, Servicio de pesca y vida silvestre de Estados Unidos, Cuerpo de Ingenieros del ejército estadounidense, y la Agencia federal de manejo de emergencias.

2) Efectos ambientales transfronterizos

En el DIA no se abordan los efectos ambientales transfronterizos; sin embargo, si se hace una extensa consideración de la calidad del entorno físico, biológico y socioeconómico de la región. Quizá el efecto ambiental transfronterizo más significativo sea el de la mejoría en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Donna y zonas aledañas con la implementación de las obras de infraestructura propuestas. Con la implementación de estas obras también se obtendrá un efecto positivo primario y secundario de carácter transfronterizo en el Río Bravo y en las zonas fronterizas como Río Bravo, Tamaulipas, México.

En conversación con la Comisión Internacional de Límites y Aguas en enero de 1998, se expresó que no habrá impactos transfronterizos para las aguas del Río Bravo. Tanto el aumento a la explotación de agua cruda del Río Bravo, como el incremento en las descargas de aguas residuales tratadas al Arroyo Colorado, son demasiado insignificantes para ser tomados en cuenta. En un análisis generalizado, solo el 10% del agua extraída del lado estadounidense del Río Bravo es para uso municipal. La ciudad de Donna cuenta en este momento con aproximadamente 10,000 habitantes más que en el área inmediata del Valle de Texas (1,000,000 de habitantes). Asimismo, la planta potabilizadora propuesta para Donna únicamente incrementará su capacidad de 150 a 197 lps. La consideración de todas estas cifras nos da un impacto mínimo.

Sin embargo, en octubre de 1996 la ciudad de Donna elaboró en colaboración con el Programa de Subsidios Comunitarios Frontera XXI de la Agencia de Protección Ambiental, un estudio transfronterizo conocido como Plan de Mejoras Ambientales (PMA). El propósito del PMA es evaluar las condiciones ambientales actuales y los posibles impactos al medio ambiente que podría provocar el aumento en las actividades comerciales que se espera en la Zona de Estudio. En ambos lados de la frontera entre México y Estados Unidos se espera un impacto ambiental relacionado con el crecimiento industrial generado por el Tratado de Libre Comercio (TLC).

Se espera un aumento de aproximadamente un 130% en la población de la Zona de Estudio del PMA para el año 2015, por lo cual las comunidades locales se enfrentarán al desafío de satisfacer las necesidades de sus respectivas áreas.

El PMA fue elaborado con el fin de ayudar a las comunidades fronterizas como la ciudad de Donna y sus colonias aledañas, y hasta cierto punto, a Río Bravo, Tamaulipas, México, a identificar y responder a las necesidades ambientales y de salud que corresponden a esta área de la frontera en particular. Por lo tanto, el documento del PMA será utilizado para promover la concientización y la protección del medio ambiente, así como el posible desarrollo sustentable de esta zona fronteriza.

En el PMA se identifican muchas fuentes generales de posibles impactos ambientales al aire, agua y los recursos terrestres de la Zona de Estudio. En este documento también se presenta una breve discusión sobre los impactos identificados, su origen, alcance de los impactos sobre la población o el ecosistema vecino, posibles métodos de mitigación de los impactos, y el efecto general de los impactos ambientales sobre la Zona de Estudio.

Este documento también presenta una lista y un breve análisis de las fuentes que pudieran generar conflictos o impactos ambientales en la Zona de Estudio, y utiliza un "Sistema de Jerarquización de Peligros" para clasificar y jerarquizar estos impactos. Con el "Sistema de Jerarquización de Peligros" utilizado en el PMA se calcula una calificación total basada en los siguientes criterios:

- o Gravedad del impacto (p.ej. peligroso vs. inofensivo);*
- o Tipo de emisiones generadas por la fuente de impacto (p.ej. emisiones agudas o crónicas a la atmósfera, agua o tierra); y*
- o Tipo de receptor (p.ej. ser humano o ecosistemas) que sufrirá el resultado del impacto.*

Esta calificación total fue utilizada para identificar y jerarquizar los conflictos potenciales, así como para reducir al mínimo los impactos sobre el ser humano, la atmósfera, el agua y el medio ambiente terrestre, incluyendo hábitats vegetales, animales y comunidades.

De esta lista de clasificación se tomaron algunas fuentes específicas de conflicto (que fueron consideradas como importantes para la Zona de Estudio) que se analizaron y jerarquizaron más detalladamente según la calificación obtenida. Dichos conflictos se dividen en las siguientes categorías:

- o Impactos al Río Bravo dentro o corriente arriba de la Zona de Estudio. Como fuentes importantes de impacto para el Río Bravo se consideran los residuos de herbicidas/plaguicidas, corrientes de residuos industriales, corrientes de residuos químicos, y disposición de aguas negras.*
- o Impactos a las colonias. Como fuentes importantes de impacto para las colonias de la Zona de Estudio se consideran los derrames generados durante el transporte de sustancias peligrosas y residuos químicos.*
- o Impactos a las corrientes, planicies de inundación y humedales. Los derrames generados durante el transporte de sustancias peligrosas o residuos químicos, así como la disposición de residuos químicos, sustancias tóxicas peligrosas, residuos de plaguicidas y herbicidas, y aguas negras son importantes fuentes potenciales de impacto para las corrientes, planicies de inundación y humedales.*
- o Impacto de los sitios y operaciones actuales sobre la Zona de Estudio. Las fuentes potenciales más importantes de impacto en los sitios y actividades de la Zona de Estudio son aquellas relacionadas con la aplicación aérea de plaguicidas y herbicidas, los tiraderos clandestinos, los rellenos sanitarios para residuos sólidos, los tanques de almacenamiento de petróleo con fugas, los derrames, una refinería de petróleo abandonada que se encuentra en Donna, y una planta generadora de energía eléctrica que se encuentra en Río Bravo, Tamaulipas, México.*
- o Operación del ferrocarril. La fuente potencial de impacto ambiental de las operaciones del ferrocarril se relaciona con la emisión de sustancias peligrosas a la atmósfera a consecuencia de los derrames.*
- o Impacto sobre la calidad del agua de la Zona de Estudio. Una importante fuente potencial de impacto sobre los Embalses Donna en esta comunidad de Texas es la tira clandestina de desechos sólidos en las inmediaciones de los embalses. Otra fuente importante de impacto para la calidad del agua en la Zona de Estudio es la disposición de aguas negras y drenaje con un deficiente tratamiento a los canales/resacas del área de Río Bravo, Tamaulipas, México. Sin embargo, estos líquidos no pasan a la parte del Río Bravo que se encuentra dentro de la Zona de Estudio.*

Asimismo, otras fuentes potenciales de impacto que el desarrollo propuesto generaría en la Zona de Estudio son las rutas de transporte propuestas, el puente internacional e instalaciones propuestas, y un parque industrial que se pretende situar cerca de Donna.

Nuevamente, el PMA se concentra en la identificación de problemas ambientales o potenciales, después de lo cual se emitieron recomendaciones encaminadas a abordar estas inquietudes. Dichos planes de implementación se pueden incorporar a las estrategias de planeación y administración a largo plazo desarrolladas por la ciudad de Donna no solamente para la ciudad y sus colonias vecinas, sino también para la región transfronteriza que colinda con Donna.

En general, en el DIA y el PMA se identificaron impactos primarios y secundarios positivos resultantes de la implementación de las obras de infraestructura de agua potable y alcantarillado para el área de Donna.

3) Evaluación Ambiental, para la COCEF.

En los siguientes párrafos se mencionan los impactos primarios y secundarios a corto y largo plazo (positivos y negativos) relacionados con las obras de agua potable y alcantarillado cuyo diseño, desarrollo e implementación se propone para el área de Donna y colonias aledañas. Las mejoras relacionadas con este proyecto incluyen la construcción de una nueva PP, la clausura de la PP existente, la rehabilitación de la PTAR existente, la reconstrucción de dos cárcamos de bombeo, la construcción de un nuevo cárcamo, y la construcción de un tanque elevado de almacenamiento, así como la instalación de redes de distribución de agua potable y de alcantarillado en toda el área del proyecto.

Principales impactos a corto plazo

1. Alteraciones a las formas terrestres

El tendido de las redes alterará temporalmente el terreno de la Zona de Estudio. Esta molestia será únicamente temporal, y terminará cuando las zanjas que alojan la tubería sean llenadas de nuevo y niveladas. Sin embargo, las zonas donde se construya la Planta Potabilizadora (PP), el tanque elevado de almacenamiento, o los nuevos cárcamos de bombeo, sí sufrirán alteraciones.

Las corrientes y patrones naturales de drenaje no se alterarán con la rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), ya que el volumen de agua únicamente aumentará de 101 lps actuales a 118 lps.

2. Azolvamiento y sedimentación

No se esperan aumentos en el azolvamiento o sedimentación en las corrientes de agua a consecuencia de las obras de construcción en la Zona de Estudio. Los cárcamos de bombeo que se encuentran en funcionamiento (#5 y #8) serán reconstruidos, y en la nueva PP se utilizarán las mejores normas de control posibles; por lo tanto, cualquier azolvamiento o sedimentación tenderá a disminuir con la implementación de este proyecto. No se esperan aumentos en el azolvamiento o sedimentación en las corrientes de agua a consecuencia de las actividades de tendido de redes para el agua potable y alcantarillado. El nuevo tanque elevado de almacenamiento y el nuevo cárcamo de bombeo también serán construidos con el objeto de reducir el escurrimiento de sedimentos. En general se utilizarán prácticas óptimas de manejo para minimizar el azolvamiento y la sedimentación en la etapa de construcción del proyecto propuesto.

3. Impacto sobre las corrientes de agua

No se espera durante la etapa de implementación del proyecto propuesto ningún impacto sobre las corrientes de agua, excepto en zonas en donde se atravesarán los canales de irrigación. Todo impacto de este tipo será temporal, y el área volverá a sus condiciones normales. La mayoría de los canales de irrigación de la Zona de Estudio consisten en canales de concreto que regresarán a sus condiciones originales una vez que se hayan implementado las mejoras necesarias en la zona.

4. Precauciones con la vegetación

Las actividades de apertura de zanjas para el tendido de las redes provocarán que se tengan que arrancar plantas. Sin embargo, una vez que se hayan instalado las tuberías necesarias para el agua potable y el drenaje y los terrenos se hayan nivelado, la vegetación herbácea continuará creciendo en la siguiente temporada. La vegetación de arbustos, en caso de sufrir algún impacto, podría tardar más tiempo en recuperarse. Los impactos sobre la vegetación se reducirán volviendo a nivelar el área inmediatamente después de que se lleven a cabo las obras del proyecto. La vegetación del terreno de 7.3 ha en donde se ubicará la nueva PP será completamente eliminada. Asimismo, toda la vegetación de los terrenos destinados a la construcción del nuevo tanque elevado de almacenamiento o el nuevo cárcamo de bombeo, será removida o eliminada durante la etapa de construcción, después de la cual las áreas volverán a reforestarse con pasto o especies nativas, según sea conveniente. El terreno donde se ubicará la nueva PP y el nuevo cárcamo de bombeo es un terreno agrícola que se encuentra en el extremo sur de la Zona de Estudio. El sitio donde se colocará el nuevo tanque elevado de almacenamiento es terreno no urbanizado o agrícola. Los otros dos cárcamos de bombeo y la PTAR se reconstruirán en el mismo lugar que anteriormente ocupaban.

5. Precauciones sobre el despeje de terrenos

En este momento no se espera que sea necesario usar herbicidas o desfoliantes, ni cortar o quemar plantas para despejar el terreno de la nueva Planta Potabilizadora (PP), las áreas para las actividades de construcción o para la instalación de redes de agua potable y/o alcantarillado.

6. Disposición de escombros

Los escombros generados en las actividades de zanjeo o despeje del sitio para la nueva PP, el tanque elevado o los cárcamos de bombeo se enviarán a un lugar autorizado en caso de que este material no pueda ser reutilizado en el sitio de donde se extrajo.

7. Terrenos adquiridos

Ninguna persona será reubicada a consecuencia de la implementación de este proyecto. El efecto del proyecto en los terrenos adyacentes será un aumento en la plusvalía, ya que la disponibilidad de servicios hace que aumente el valor de los terrenos de la Zona de Estudio. La ciudad ha adquirido o se encuentra en proceso de adquirir todos los terrenos necesarios para la implementación de las mejoras propuestas para los sistemas de agua potable y alcantarillado.

8. Clausura de estructuras

La actual PP será clausurada y posteriormente eliminada. La nueva planta potabilizadora será construida en un lugar totalmente nuevo. La ciudad clausurará, demolerá y retirará la PP, pero conservará el terreno. Este sitio será utilizado como almacén general de equipo propiedad del municipio.

9. Construcción en cauces de agua

Se llamó a U.S. Army Corps of Engineers con el fin de obtener un dictamen jurisdiccional sobre la Zona de Estudio. En este se determinó que ningún cuerpo de agua de la jurisdicción de los Estados Unidos, incluyendo zonas de humedales, se verá impactado por los proyectos de infraestructura propuestos. Además de los canales artificiales de irrigación y las acequias de drenaje, el proyecto no atravesará ningún cauce de agua.

10. Control del polvo

La erosión del suelo provocada con las excavaciones, levantamiento del pavimento y/o nivelación de los terrenos, podría generar polvo durante la etapa de tendido de redes, o durante la fase de construcción, clausura o rehabilitación de los demás proyectos de infraestructura propuestos. Se utilizarán prácticas óptimas de manejo para reducir al mínimo la erosión del suelo, el polvo y otras molestias provocadas por las actividades de construcción. La erosión ocasionada por las actividades de construcción se reducirá al mínimo limitando el tiempo durante el cual las superficies quedan expuestas al agua pluvial y los escurrimientos. Los escurrimientos se desviarán de las zonas sujetas a la erosión, y las superficies expuestas se protegerán con métodos adecuados. La generación de polvos fugitivos se reducirá según sea necesario, con métodos de supresión tales como rociar agua en las superficies levantadas. Se tendrá la precaución de no regar estos terrenos en exceso, ya que esto provocaría la generación de lodo que finalmente se llevaría a las vías de acceso, lo cual agravaría el problema del polvo. La clausura y demolición de la actual PP también podría contribuir a generar polvo, sin embargo, estas emisiones se controlarán principalmente mediante el riego de las superficies.

11. Ruido durante la construcción

Se utilizará en las actividades de construcción y tendido de las tuberías maquinaria pesada, por lo cual los niveles de ruido se elevarán a un nivel mayor al "normal" en zonas donde ser lleven a cabo obras de instalación. Dada la naturaleza rural de la mayoría de las áreas afectadas por el proyecto propuesto, la molestia ocasionada por el aumento en el nivel de ruido será mínima, así como temporal y de breve duración. Tanto los habitantes como la fauna podrían verse expuestos a breves periodos de ruido, sin embargo, no se espera que estos niveles interrumpen las actividades domésticas normales, ni que afecten a la fauna bastante urbanizada que habita en la Zona de Estudio.

12. Dinamitación

No será necesario dinamitar durante ninguna de las etapas del proyecto propuesto.

13. Interrupción del tráfico vehicular

Las actividades de construcción afectarán el flujo vehicular y peatonal. Como parte de los requisitos para la construcción, el contratista deberá colocar desviaciones, barricadas, señalamientos, banderas y conos según sea necesario, a fin de desviar el tráfico vehicular y peatonal de las zonas de construcción. Durante la etapa de construcción del proyecto habrá acceso a todos los comercios y viviendas. Debido a que en la mayoría de los casos se mantendrá el flujo vehicular, los servicios de emergencia (policía, bomberos o ambulancia) no sufrirán retrasos ni limitaciones a causa de las actividades en la Zona de Estudio.

14. Labores nocturnas

No se esperan actividades nocturnas durante la etapa de construcción del proyecto propuesto.

Principales impactos a largo plazo

1. Tipo de terreno impactado por el proyecto

Las tuberías se instalarán en zonas de derecho de vía, así como en áreas sin desarrollo en las cuales no se han introducido servicios públicos. Estas zonas incluyen áreas urbanizadas y de pastizales, así como los márgenes de algunas colonias. Las actividades de tendido de redes no eliminarán ninguno de los usos benéficos del terreno. El desarrollo de una nueva Planta Potabilizadora en terrenos que actualmente se utilizan para fines agrícolas provocará una reducción de 7.3 ha en los cultivos. Dos de los tres nuevos cárcamos de bombeo se ubicarán en terrenos urbanizados dentro de los límites de la ciudad de Donna. Uno de los cárcamos de bombeo del extremo sur de la Zona de Estudio se construirá en terrenos agrícolas/sin desarrollo, al igual que el nuevo tanque elevado de almacenamiento.

2. Impacto de las estructuras propuestas sobre el paisaje

La Planta Potabilizadora, el tanque elevado y los cárcamos de bombeo propuestos no alterarán ni obstruirán ningún área de paisajes. Asimismo, las redes de agua potable y alcantarillado tampoco alterarán ni obstruirán ningún área de paisajes.

3. Impacto del viento

Aunque la planta de tratamiento de aguas residuales y los cárcamos de bombeo en ocasiones generarán malos olores, se espera que estos puedan ser fácil y rápidamente dispersados en la Zona de Estudio. La rehabilitación de las instalaciones (PTAR y cárcamos de bombeo) servirá para disminuir los malos olores en esta zona. Ni en la PP ni en la PTAR se utilizará la incineración, por lo cual no habrá emisiones de incineradores que puedan impactar la Zona de Estudio.

4. Impacto de los lodos

Para la disposición de los lodos de la PTAR se utilizarán lechos de deshidratación de lodos o filtros-prensa de banda; una de estas opciones se seleccionará durante la etapa de diseño del anteproyecto. Los lechos de deshidratación de lodos serán diseñados y/o rehabilitados a fin de evitar impactos sobre los acuíferos someros locales. Se utilizarán parámetros de diseño adecuados para evitar la contaminación de la superficie.

5. Impacto sobre la vida acuática

La PTAR descarga hacia una corriente vecina que fluye al Arroyo Colorado, que se encuentra cercano al Río Bravo. El Arroyo Colorado no es afluente del Río Bravo, sino que descarga hacia la Laguna Madre, en el Golfo de México. Con las mejoras a los procesos de tratamiento de aguas residuales se mejorará la calidad del agua en las corrientes receptoras, y en los cuerpos acuáticos del estado de Texas en general. Así pues, el proyecto propuesto tendrá un efecto positivo sobre la calidad del agua que actualmente se encuentra en la corriente receptora. No se espera que los niveles de cloro residual se eleven a más de 1.0 miligramo por litro (mg/l), por lo cual no se espera ningún efecto nocivo sobre la vida acuática de la corriente receptora.

6. Impacto sobre el abasto de agua municipal o industrial

La planta potabilizadora propuesta daría tratamiento a las aguas provenientes del Río Bravo a través de los canales de irrigación. Con el proyecto propuesto se utilizará más agua de la que actualmente se usa en la ciudad de Donna. No se espera que el proyecto afecte la irrigación u otros derechos de uso del agua. Tampoco se espera que el proyecto afecte áreas recreativas.

7. Impacto sobre el flujo de las cuencas

No se espera que el proyecto propuesto desvíe agua de la cuenca del Río Bravo. El proyecto no alterará el flujo natural de las aguas de esta zona.

1. Impacto sobre los recursos culturales

En base a una revisión preliminar del Registro Nacional de Sitios Históricos, no hay propiedades registradas que puedan verse afectadas por el proyecto. El siguiente abstracto sirve como prólogo al informe arqueológico titulado "Estudio Arqueológico de los Sistemas de agua potable y alcantarillado propuestos para la ciudad de Donna, Condado de Hidalgo, Texas", elaborado por Texas Water Development Board en enero de 1996.

Abstracto: En enero de 1995, el arqueólogo de Texas Water Development Board, Hayden Whitsett, elaboró un estudio arqueológico de las mejoras propuestas para los sistemas de agua potable y alcantarillado para las colonias del sur de Donna, en el Condado de Hidalgo. El proyecto de abastecimiento de agua contempla la construcción de 53645 m de tuberías de entre seis y 16 pulgadas de diámetro, un tanque elevado de almacenamiento que ocuparía aproximadamente 4050 m², y dos plantas potabilizadoras alternativas de 6 a 7.3 ha de extensión. La construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales consistiría de 24,000 m de tubería de entre ocho y 30 pulgadas de diámetro, y tres cárcamos de bombeo, cada uno de los cuales ocuparía menos de 1000 m². La mayor parte de la construcción se realizaría dentro de zonas delimitadas por calles y caminos. Se examinaron en total entre 30 y 50 ha. No se encontraron recursos culturales.

En correspondencia fechada el 26 de febrero de 1996, el Departamento de Protección de Antigüedades de la Comisión Histórica de Texas, Oficina de Preservación Histórica de Texas, concluyó que no se esperan impactos arqueológicos a consecuencia de los proyectos propuestos.

9. Impacto sobre las áreas recreativas o las reservas naturales

No se espera efecto alguno del proyecto sobre las áreas recreativas (parques sectoriales) o las zonas de reserva natural/ecológica (Zonas de Manejo de Vida Silvestre).

10. Impacto del ruido

La Administración Federal de Carreteras ha establecido criterios para la eliminación del ruido en los proyectos de vialidades federales. La categoría de actividad A de 57 Leq (dBA) se asigna a los terrenos en donde es importante conservar la quietud, ya que satisfacen una importante necesidad en materia de servicios públicos, y donde la preservación de dichas cualidades es esencial para continuar su propósito. El proyecto propuesto no afectará ningún área de este tipo. La categoría de actividad B se asigna a las áreas para acampar y recreativas, campos de juego, zonas deportivas, parques, viviendas, moteles, hoteles, escuelas, iglesias, bibliotecas y hospitales. En las zonas de categoría B, los niveles de ruido exterior no deben ser mayores a 67 Leq (dBA). Un nivel de 72 Leq (dBA) es el nivel de ruido que se designa para el ruido exterior en terrenos urbanizados y propiedades que no se incluyen en las categorías A o B.

La maquinaria pesada en la Zona de Estudio podría generar ruidos de niveles mayores a 67-72 Leq (dBA) durante periodos breves. El tendido de las redes, la construcción de la PP, del tanque elevado o de los cárcamos de bombeo o las operaciones de la planta (cárcamos, PTAR, PP, etc.) no generarán ruido. Ninguna zona habitacional ni receptores sensibles se verán afectados por los niveles diarios de ruido relacionados con la nueva Planta Potabilizadora.

11. Control del acceso a las instalaciones

Todas las instalaciones como la PP, la PTAR y los cárcamos de bombeo estarán rodeadas en la medida necesaria de cercas protectoras para controlar el acceso del público a ellas. También se colocarán en las plantas señales de "prohibido el paso".

12. Control de insectos y plagas

La mayoría de las instalaciones de la Zona de Estudio serán rehabilitadas o construidas. El control de insectos o plagas con la aplicación de sustancias químicas, en caso necesario, será realizado por personas autorizadas para prestar este tipo de servicios, de conformidad con la normatividad local, estatal y federal vigente.

13. Impacto sobre las planicies de inundación

La ciudad de Donna participa en el Programa Nacional de Seguros contra Inundación. La mayoría de la Zona de Estudio se encuentra en la Zona B, un área que se encuentra entre los límites de inundación a 100 y 500 años, o en áreas de inundación somera a 100 años, donde las profundidades son menores a 30 cm. La mayor parte de la ciudad de Donna se encuentra en la Zona C, en áreas que están fuera de la zona de inundación a 500 años. Existen dentro de la Zona de Estudio tres áreas de Zona A, que se encuentran en el área de inundación a 100 años. Además de la excavación y las zanjas que se abrirán para la colocación de redes de agua potable y alcantarillado, no se espera que este proyecto provoque otros impactos sobre las planicies de inundación de la Zona A.

14. Impacto sobre la calidad del aire

Los impactos sobre la calidad del aire debido a los elementos climáticos estarán limitados a la etapa de construcción del proyecto y serán mínimos. El movimiento y operación de maquinaria pesada y la erosión por el viento provocarán cierta generación de emisiones de partículas (PM₁₀). Sin embargo, las medidas normales de control de la erosión, como el riego de las superficies de tierra, reducirán las emisiones a niveles que no afectarán la calidad del aire. La operación y mantenimiento del equipo generará emisiones de óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, y cantidades pequeñas de compuestos orgánicos volátiles. Ninguno de estos contaminantes se generará en cantidades suficientes para afectar la calidad del medio ambiente.

Las operaciones ineficientes en la PP serán reemplazadas y/o rehabilitadas. Las instalaciones modernizadas ayudarán a reducir las emisiones y a elevar la calidad del aire a niveles mejores que los que actualmente se tienen con el uso de equipo e instalaciones anticuados.

15. Consumo de energía esperado en las instalaciones

El consumo de energía durante la operación de las plantas será determinado en la etapa de diseño del proyecto ejecutivo, cuando se evalúen los requerimientos de energía de cada pieza del equipo. Asimismo, en etapas posteriores del proceso de diseño se determinará cuales serán las sustancias químicas necesarias para los procesos de potabilización y tratamiento de aguas residuales.

16. Impactos sobre la zona costera

La Zona de Estudio se localiza a aproximadamente 80 km de la Costa del Golfo de Texas. El Condado de Hidalgo no participa en el Programa de Manejo Costero; por lo tanto, los impactos sobre la zona costera no representan una problemática para este proyecto.

Impactos secundarios

1. Impactos en el uso de suelo

Se espera que con las mejoras que se realicen en la zona de estudio haya un aumento de población, especialmente en las 20 colonias adyacentes a Donna. El incremento en la cobertura de servicios probablemente aumentará la plusvalía en esta zona. Los terrenos se verán beneficiados con un menor nivel de degradación, ya que con el abastecimiento de servicios sanitarios y de agua potable se eliminará la necesidad de utilizar sistemas sépticos, letrinas y pozos individuales. Cualquier nueva urbanización en esta área deberá obedecer a normas más estrictas que las que actualmente rigen a muchas de las colonias, debido a la adopción de las Regulaciones para Subdivisiones Modelo del Condado de Hidalgo y la ciudad de Donna.

2. Cambios en la calidad del aire debido a la población y el uso de suelo

Debido a que en la zona de la ciudad de Donna se da la dispersión de los contaminantes atmosféricos, con las mejoras a los servicios de agua potable y alcantarillado probablemente se presentará un aumento de población, viviendas y comercios en la Zona de Estudio; no se espera a consecuencia de estos impactos ninguna degradación en la calidad del aire. Ni el aumento al tráfico vehicular, las emisiones provenientes de las máquinas o procesos, ni el aumento en la actividad comercial generado por el desarrollo de la Zona de Estudio tendrán efectos considerables en la calidad atmosférica del área.

3. Cambios en la calidad del agua debido a la población y el uso de suelo

El objetivo del proyecto es proporcionar agua potable y servicios sanitarios de mejor calidad a los habitantes del área de Donna y de 20 colonias aledañas. Ni los incrementos demográficos en la zona del proyecto propuesto, ni el aumento en el número de viviendas y comercios en la zona provocarán una degradación considerable en la calidad del agua en la Zona de Estudio, debido a que se proporcionarán a los habitantes de la zona servicios hidráulicos mejor regulados y de una mayor calidad. La eliminación de fosas sépticas particulares y campos de lixiviación, así como de numerosas letrinas en la zona también contribuirá a aumentar la calidad del agua en general al disminuir los impactos potenciales sobre el agua subterránea y/o los acuíferos someros. Los pozos que actualmente se utilizan y que tienen posibilidades de contaminar el acuífero podrán ser clausurados, reduciéndose así aún más la posibilidad de contaminar el subsuelo.

4. Impacto del crecimiento proyectado sobre los servicios públicos

Las mejoras propuestas para los sistemas de agua potable y alcantarillado han sido diseñadas para adaptarse a un considerable crecimiento de la zona en los siguientes 20 años. Con el diseño propuesto se podrán ofrecer servicios de agua potable y alcantarillado a las nuevas zonas comerciales y habitacionales. La ciudad de Donna apoya el crecimiento de la comunidad y el desarrollo de empresas que generan empleos a nivel local.

5. Impacto económico

Los costos del proyecto los solventarán los habitantes y comercios que recibirán los servicios de agua potable y alcantarillado que proporcionará la ciudad de Donna. La tarifa promedio mensual para el usuario doméstico de servicios de agua potable y alcantarillado en esta ciudad es de \$28.62 y \$13.57 dólares, respectivamente. Esto representa un incremento en las tarifas mensuales.

6. Crecimiento deseado por los habitantes del área

La ciudadanía de Donna apoya el proyecto. Se espera y fomenta el crecimiento de la ciudad. La ciudad de Donna forma parte de las comunidades del valle del sur de Texas, donde también se implementan y fomentan mejores condiciones de vida para sus habitantes.

7. Impacto del crecimiento sobre las áreas ambientales sensibles

Aunque se espera un crecimiento en Donna a consecuencia del mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado, no se espera que el proyecto afecte directamente las plantas, animales y ecosistemas sensibles. Dado que el casi la totalidad de la zona de Donna se ha visto afectada por la urbanización y la actividad agrícola, se espera que en la Zona de Estudio haya pocas áreas con vegetación nativa y especies animales no urbanizadas propias de la zona.

Cerca del Río Bravo, al sur de la zona de estudio, se localizan comunidades mas sensibles o zonas de manejo de fauna silvestre. La Zona de Manejo de Vida Silvestre Las Palomas (Baird), Unidad Taormina, es la área de este tipo mas cercana al proyecto propuesto. El extremo norte de esta zona se localiza aproximadamente a 610 m al suroriente del extremo sur de la Zona de Estudio. No se espera ningún impacto en esta zona silvestre a consecuencia de las actividades de zanjeo y tendido de redes relacionadas con el proyecto. Asimismo, ninguna especie de plantas o animales en peligro de extinción se verá afectada por las obras propuestas

La ciudad de Donna participa en el Programa Nacional de Seguros contra Inundación. La mayoría de la Zona de Estudio se encuentra en la Zona B, un área que se encuentra entre los limites de inundación a 100 y 500 años, o en áreas de inundación somera a 100 años, donde las profundidades son menores a 30 cm. La mayor parte de la ciudad de Donna se encuentra en la Zona C, en áreas que están fuera de la zona de inundación a 500 años. Existen dentro de la Zona de Estudio tres áreas de Zona A, que se encuentran en el área de inundación a 100 años. Además de la excavación y las zanjas que se abrirán para la colocación de redes de agua potable y alcantarillado, no se espera que este proyecto provoque otros impactos sobre las planicies de inundación de la Zona A. Asimismo, se ha identificado junto al limite sur de la Zona de Estudio, una área de Zona AH. Las áreas de Zona AH son aquellas donde la inundación somera es a 100 años y las profundidades son de entre 30 y 90 cm. No se esperan impactos en esta área a consecuencia del proyecto.

En correspondencia con fecha del 8 de enero de 1996, la Agencia de Manejo de Emergencias (FEMA) indica que no tiene objeción alguna al proyecto propuesto, y considera que este redundará en un mejor entorno ambiental para los habitantes de la ciudad de Donna.

Las obras de excavación, zanjeo o construcción necesarias para la implementación de las mejoras relacionadas con el proyecto no provocarán impactos sobre los humedales. En correspondencia fechada el 15 de agosto de 1995, el U.S. Army Corps of Engineers determinó que ningún cuerpo de agua de los Estados Unidos (incluyendo humedales), se verá impactado por los proyectos de infraestructura propuestos.

4) Análisis de los beneficios, riesgos y costo ambientales del proyecto propuesto, así como de las normas y objetivos ambientales del área afectada.

1. Beneficios ambientales

El uso de suelo o de los recursos hidráulicos a futuro no se verá afectado considerablemente con el tendido de las redes o la construcción de la nueva Planta Potabilizadora (PP). Asimismo, los recursos terrestres o acuáticos no sufrirán impactos a consecuencia de la clausura de la actual PP, la rehabilitación de la PTAR, la construcción del tanque elevado, o las obras en los tres cárcamos de bombeo. El proyecto de agua potable y alcantarillado propuesto no representa un riesgo para la salud y seguridad de los habitantes de la Zona de Estudio. El propósito principal de este proyecto es mejorar la salud y seguridad de los habitantes de la región de Donna y colonias aledañas, proporcionándoles servicios de agua potable y drenaje sanitario que sean accesibles y de buena calidad. Los impactos a corto plazo en le medio ambiente serán mucho menores que los beneficios a largo plazo para los habitantes de esta área, muchos de los cuales actualmente viven bajo condiciones insalubres y consumen agua que no cumple con las normas federales o estatales para el agua potable.

2. Riesgos ambientales

Dado el continuo declive en la calidad del agua del área de Donna, la alternativa de no tomar ninguna medida ni construir no es una solución pro-activa a los problemas de agua potable y alcantarillado en esta región. La zona enfrentaría importantes riesgos ambientales y de salud si no se implementa ninguna mejora a los sistemas de agua potable y alcantarillado.

3. Costos ambientales

El proyecto de agua potable y alcantarillado generará pocos costos ambientales. Durante la etapa de construcción del proyecto, las zanjas para las redes se volverán a rellenar y nivelar; la vegetación volverá a surgir en la siguiente temporada. Dado que no se tendrán que reemplazar árboles ni plantas en ningún área del proyecto, los costos ambientales relacionados con el mismo, en caso de haberlos, serían mínimos. Las especies que se utilizarán para decorar la nueva PP serán plantas nativas en la medida de lo posible.

4. Normas y objetivos ambientales del área afectada

La implementación de los proyectos de agua potable y alcantarillado en Donna se llevará a cabo según lo dispuesto en el DIA y el Anteproyecto. Durante la etapa de implementación de estos proyectos se acatarán todas las condiciones para la autorización impuestas por las instancias normativas.

c. Cumplimiento de las leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental y de recursos naturales.

1) Relación de las autorizaciones.

Consulte por favor el Cuadro 2-1, Cumplimiento de las leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental y de recursos culturales.

No será necesario obtener permisos para la construcción para realizar las mejoras propuestas en este proyecto. Los permisos que comúnmente se requieren para este tipo de construcción generalmente los obtiene la empresa a la cual se le adjudica el contrato. Estos son: la licencia de la Administración Federal de Aviación (FAA) en caso necesario, para el trabajo en estructuras elevadas, como los tanques elevados de almacenamiento, la licencia de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) para las señales de telemetría con las que se controlan y monitorean las instalaciones lejanas, y los permisos de carreteras (Depto. de Transporte de Texas) y del condado (Hidalgo) necesarios para hacer las rutas de las tuberías. Las principales autorizaciones necesarias para el proyecto son las siguientes:

- o Texas Water Development Board (TWDB) exige un Dictamen de Ausencia de Impacto Significativo (FONSI) para los proyectos de mejora a la infraestructura de agua potable y alcantarillado como estos. En correspondencia con TWDB fechada el 10 de julio de 1997, esta instancia señala que ha emitido un FONSI correspondiente a este proyecto.
- o El Departamento de Protección de Antigüedades de la Comisión Histórica de Texas exige un estudio arqueológico para proyectos como este. Texas Water Development Board realizó un estudio de las áreas en donde se proponen las obras de infraestructura en la ciudad de Donna, en el cual no se encontraron recursos culturales. En correspondencia del 27 de abril de 1996, el Departamento de Antigüedades coincide con el estudio arqueológico realizado por TWDB y autoriza a que las obras propuestas procedan tal como se había planeado.
- o La Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA) exige la elaboración de una Notificación sobre Manejo de Planicies de Inundación en el caso de proyectos como este. Dicha notificación fue elaborada de conformidad con la Orden Ejecutiva 11988, Manejo de Planicies de Inundación. FEMA, en correspondencia fechada el 8 de enero de 1998, indica que "no tiene objeción alguna al proyecto propuesto, y considera que este redundará en un mejor entorno ambiental para los habitantes de la ciudad de Donna".
- o U.S. Army Corps of Engineers (USACE) exige una evaluación de las aguas de los Estados Unidos (incluyendo humedales) en el caso de este tipo de proyectos. En correspondencia del 15 de agosto de 1995, esta instancia indica que "no se necesitará permiso del Departamento del Ejército para proceder con el proyecto".

CUADRO 2-1

CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES Y REGLAMENTOS APPLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS CULTURALES					
Instancia normativa	Responsable/Contacto	Domicilio y números de teléfono y fax	Autorizaciones y fecha de aprobación	Comprobante de autorización	Condición para la aprobación

Texas Water Development Board, División de ingeniería	George E. Green, P.E. Director de ingeniería	P.O. Box 13231 Austin, Texas 78711-3231 (512) 463-7847 tel (512) 475-2053 fax	FONSI 10 de julio de 1997	Etapla II de la solicitud Apéndice A	Seguir los planes de implementación de sistemas de agua potable y alcantarillado indicados en el anteproyecto y el DUA.
Texas Historical Commission, Departamento de protección de antigüedades	James E. Bruseñh, Ph.D. Oficial adjunto de Preservación histórica del estado	P.O. Box 12276 Austin, Texas 78711-2276 (512) 463-6096 (512) 463-8927	Autorización arqueológica 27 de febrero de 1996	Etapla II de la solicitud Apéndice B	Si se encuentran sitios arqueológicos durante la construcción se tendrán que parar las obras y llamar a TWDB y al Oficial de Preservación Histórica del estado antes de tomar medidas que puedan afectar los recursos culturales.
Federal Emergency Management Agency, Region IV	David Passey Especialista en manejo de planicies de inundación	Federal Regional Center 800 North Loop 288 Denton, Texas 76201-3698 (940) 898-5362	Notificación de manejo de planicies de inundación 8 de enero de 1996	Etapla II de la solicitud Apéndice A	Ninguna sino seguir los planes de implementación de sistemas de agua potable y alcantarillado indicados en el anteproyecto y el DUA.
Department of the Army, Corps of Engineers, Oficina de campo normativa de Corpus Christi	James E. Gilmore Gerente de proyecto	5151 Flynn Parkway, Suite 624 Corpus Christi, Texas 78411 (512) 851-9134 (512) 853-6357	Evaluación de aguas estadounidenses (incluyendo humedales) 15 de agosto de 1995	Etapla II de la solicitud Apéndice A	Ninguna sino seguir los planes de implementación de sistemas de agua potable y alcantarillado indicados en el anteproyecto y el DUA. El dictamen de USACE es válido por 5 años.
Agencia de protección ambiental de los Estados Unidos	Myron O. Knudson, P.E. Director de la división de manejo de aguas	Región 6 1445 Ross Avenue, Suite 1200 Dallas, Texas 75202-2733 (214) 655-6641	NPDES 1o. de diciembre de 1993 TNRCC 4 de diciembre de 1995	Etapla II de la solicitud Apéndice A	Acatar los requerimientos del permiso.

- o EPA exige un permiso del Sistema Nacional de Eliminación de las Descargas de Contaminantes (NPDES) para la PTAR. El estado de Texas también exige que TNRCC extienda un permiso de descarga. La PTAR ya cuenta con un permiso de TNRCC y otro de NPDES. La PTAR propuesta tendrá un aumento a la capacidad de 101 a 118 lps, por lo cual, tanto el permiso de descarga de TNRCC como el de NPDES deberán ser modificados para reflejar este incremento en las descargas. Sin embargo, no se necesitarán otros permisos. Se espera que los permisos modificados contemplen normas de descarga similares a las de los permisos actuales. Las modificaciones a los permisos de descarga actuales se harán durante la etapa de diseño del proyecto ejecutivo de la PTAR.

1. Describa brevemente el posible impacto sobre los recursos ambientales y culturales.

Los posibles impactos sobre el medio ambiente se mencionan en la Sección 1a) Necesidad en materia ambiental. En esta sección se describen los impactos negativos que no podrán evitarse en caso de que el proyecto llegue a implementarse. Los posibles impactos sobre los recursos culturales se mencionan en la Sección 3) Principales impactos a largo plazo, #8 - Recursos culturales.

2. Describa brevemente las autorizaciones necesarias.

Como se mencionó anteriormente:

- o TWDB exige un FONSI.
- o THC exige una autorización arqueológica.
- o FEMA exige una Notificación de Manejo de Planicies de Inundación.
- o USACE exige una evaluación de las aguas de los Estados Unidos (incluyendo humedales).
- o EPA exige un permiso de NPDES para la PTAR.

3. FACTIBILIDAD TECNICA

a. Tecnología apropiada.

I. Componentes del proyecto de abastecimiento de agua potable

1) Especificaciones del proyecto.

El documento de planeación maestra de los proyectos de agua potable y alcantarillado es el Anteproyecto elaborado por TWDB en noviembre de 1995. La ciudad de Donna ha adoptado este plan, para el cual TWDB ha dado su aprobación. El plan contempla una proyección a veinte años de las necesidades en materia de agua potable y drenaje. Aunque el proyecto ejecutivo se elaborará en fecha posterior, el diseño del anteproyecto de hecho abarca un 5% a 10% del proyecto ejecutivo.

Demanda de agua histórica y proyectada

En el Cuadro 3-1 se presenta la demanda histórica y proyectada de agua potable para el horizonte de planeación a 20 años. Es necesario indicar que el Factor Pico de 1.38 para el año 2000 de hecho es menor que los indicado en los valores reportados correspondientes a 1991 y 1993, de 1.48 cada uno. Sin embargo, el Factor Pico para el año 2015 será de 1.63. El Factor Pico para el año 2015 no representa un incremento muy considerable, comparado con el Factor Pico de 1.38 en el año 2000, considerando que en el periodo de 15 años contemplado para este incremento, el crecimiento demográfico en el área de Donna, y el incremento correspondiente en el consumo total anual (en galones) de agua en la población. Asimismo, la ciudad de Donna tendrá un mayor crecimiento comercial e industrial en el futuro, lo cual hará que el consumo no sea únicamente a nivel doméstico. Esto naturalmente redundará en una demanda fluctuante de los servicios, incluyendo ciertas diferencias según la temporada.

CUADRO 3-1

DEMANDA HISTORICA Y PROYECTADA DE AGUA POTABLE

Año	Población	Uso anual total (millones m ³)	Demanda promedio diaria (l/h/d)	Demanda máxima diaria (l/h/d)	Factor pico = Demanda máxima/promedio diaria
1989	11,990	3.51	801	1052	1.31
1990	12,233	3.33	745	965	1.30
1991	12,308	3.08	686	1011	1.48
1992	12,483	2.96	649	931	1.43
1993	12,940	3.32	703	1041	1.48
1996	13,279	2.99	617	731	1.17
1997	13,700	1.82	364	712	1.29
2000	23,214	4.17	492	681	1.38
2015	28,296	5.08	492	802	1.63

Características de la fuente de producción

La fuente de agua cruda para la planta potabilizadora propuesta es el Río Bravo. Esta agua se bombea desde el río hasta el Distrito de Irrigación de Donna, y se almacena en los Embalses de Donna que se encuentran junto al sitio donde se propone ubicar la planta. Dado que no se dispone de derechos de uso de agua del Río Bravo, la ciudad de Donna cuenta con una dotación de agua propiedad del Distrito de Irrigación No. 1 del Condado de Hidalgo. La dotación actual es de 5.8 millones de m³. Después tomar en cuenta la evaporación, el total aportado es de 3.9 millones de m³.

La ciudad también le vende agua potable al Sistema de Distribución de Agua de Colonia Nueva, y tiene una interconexión de 66 lps con la empresa North Alamo Water Supply Corporation.

Análisis de la calidad del agua

En el **Cuadro 3-2** se presenta información respecto a la calidad del agua cruda del Río Bravo, en la cual es común encontrar un alto nivel de turbiedad. La ciudad de Donna recibe agua cruda del Río Bravo a través de un canal o del Embalse de Donna. La turbiedad del agua cruda proveniente del embalse y el canal es generalmente de 100 NTU y 60 NTU, respectivamente.

Programa de conservación del agua

La ciudad de Donna elaboró y adoptó en agosto de 1995 el Plan de Conservación de Agua y Manejo de Demandas de Emergencia. El objetivo de este programa de conservación es reducir la cantidad de agua necesaria en el agua de servicio, implementando procedimientos para un uso eficiente del líquido. La parte correspondiente a conservación del agua en el plan se refiere a fomentar la eficiencia en el uso del agua, mientras que el plan de manejo de demandas de emergencia establece métodos o técnicas temporales que se utilizarían solamente mientras haya un estado de emergencia. Dichos planes de conservación y manejo de demandas de agua se exigen a las comunidades que buscan financiamiento por medio del programa EDAP; sin embargo, las autoridades estatales y de los condados exhortan a todas las ciudades del sur de Texas a elaborar planes a corto y largo plazo como los que han sido desarrollados por la ciudad de Donna.

Programa de prevención de la contaminación

Dado que TNRCC y los Distritos locales de irrigación son los que tienen control de la cuenca, la ciudad de Donna solamente puede implementar métodos indirectos de prevención de la contaminación. La ciudad es responsable de controlar la contaminación en sus instalaciones de potabilización y tratamiento de aguas residuales, y en su sistema de alcantarillado. Las plantas de tratamiento están construidas o se construirán en unidades que impiden el contacto directo de los residuos con el suelo. Las descargas de la PTAR están reguladas mediante el permiso de descarga otorgado por la EPA y TNRCC. La ciudad de Donna también eliminará diez cárcamos de bombeo a fin de reducir la posibilidad de que haya derrames de drenaje en su sistema de alcantarillado. Durante la construcción de las obras, el contratista deberá apegarse a todas las normas de prevención de la contaminación.

Ciudad de Donna, Texas - Etapa II de la solicitud de certificación

CUADRO 3-2

Resultados del muestreo del agua de la ciudad de Donna (Substituto)

Parámetro para el análisis	Nivel máximo de contaminantes (mg/l); estatal	Nivel máximo de contaminantes (mg/l); Federal	Límite de detección en laboratorio	Agua superficial Donna 1 (D1); Embalse	Agua superficial Donna 2 (D2); Canal	Muestras de agua cruda (mg/l) ⁽¹⁾
Sustancias inorgánicas						
Antimonio	0.006	0.006	0.01	<0.01	<0.01	<0.0020
Arsénico	0.05	0.05	0.005	0.006	<0.005	<0.0020
Asbesto (millón de fibras/litro) ⁽²⁾	7	7	NA	NA	NA	NA
Bario	2.0	2.0	0.03	0.12	0.10	0.1200
Berilio	0.004	0.004	0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008
Cadmio	0.005	0.005	0.002	<0.002	<0.002	<0.0001
Cromo	0.1	0.1	0.008	<0.008	<0.008	0.0049

<i>Cianuro (libre)</i>	0.2	0.2	NA	NA	NA	NA
<i>Fluoruro</i>	4.0	4.0	0.1	0.84	0.62	NA
<i>Mercurio</i>	0.002	0.002	0.0002	0.0009	0.0005	<0.00013
<i>Níquel</i>	0.1	0.1	0.010	0.016	<0.010	<0.0200
<i>Nitrato (como nitrógeno)</i>	10.0	10.0	0.05	<0.05	0.63	NA
<i>Nitrito (como nitrógeno)</i>	1.0	1.0	0.05	0.08	0.14	NA
<i>Total de nitrito y nitrato (como nitrógeno)</i>	10.0	10.0	NA	NA	NA	NA
<i>Selenio</i>	0.05	0.05	0.005	<0.005	<0.005	<0.0040
<i>Talio</i>	0.002	0.002	0.010	<0.010	<0.010	NA
<i>Sustancias orgánicas sintéticas</i>						
<i>Alachlor</i>	0.002	0.002	NA	NA	NA	NA
<i>Aldicarb</i>	0.003	0.003	NA	NA	NA	NA
<i>Aldicarb Sulfoxide</i>	0.004	0.004	NA	NA	NA	NA
<i>Aldicarb Sulfone</i>	0.002	0.002	NA	NA	NA	NA
<i>Atrazine</i>	0.003	0.003	NA	NA	NA	NA
<i>Benzo (a) pyrene</i>	0.0002	0.0002	NA	NA	NA	NA
<i>Carbofurano</i>	0.04	0.04	NA	NA	NA	NA
<i>Clordano</i>	0.002	0.002	NA	NA	NA	NA
<i>Dalapon</i>	0.2	0.2	NA	NA	NA	NA
<i>Dibromochloropropane</i>	0.0002	0.0002	NA	NA	NA	NA
<i>Di (2-ethylhexyl) adipate</i>	0.4	0.4	NA	NA	NA	NA
<i>Di (2-ethylhexyl) phthalate</i>	0.006	0.006	NA	NA	NA	NA
<i>Dinoseb</i>	0.007	0.007	NA	NA	NA	NA
<i>Diquat</i>	0.02	0.02	NA	NA	NA	NA
<i>Endothall</i>	0.1	0.1	NA	NA	NA	NA
<i>Endrin</i>	0.002	0.002	NA	NA	NA	NA
<i>Ethylene dibromide</i>	0.00005	0.00005	NA	NA	NA	NA
<i>Glyphosate</i>	0.7	0.7	NA	NA	NA	NA
<i>Heptachlor</i>	0.0004	0.0004	NA	NA	NA	NA
<i>Heptachlor epoxide</i>	0.0002	0.0002	NA	NA	NA	NA
<i>exachlorobenzene</i>	0.001	0.001	NA	NA	NA	NA
<i>Hexachlorocyclopentadiene</i>	0.05	0.05	NA	NA	NA	NA
<i>Lindane</i>	0.0002	0.0002	NA	NA	NA	NA
<i>Methoxychlor</i>	0.04	0.04	NA	NA	NA	NA
<i>Oxamyl (Vydate)</i>	0.2	0.2	NA	NA	NA	NA
<i>Pentachlorophenol</i>	0.001	0.001	NA	NA	NA	NA
<i>Picloram</i>	0.5	0.5	NA	NA	NA	NA
<i>Bifenilos policlorados (PCB)</i>	0.0005	0.0005	NA	NA	NA	NA
<i>Simazine</i>	0.004	0.004	NA	NA	NA	NA
<i>Toxaphene</i>	0.003	0.003	NA	NA	NA	NA

2,3,7,8 - TCDD (Dioxin)	3 X 10 ⁻⁸	3 X 10 ⁻⁸	NA	NA	NA	NA
2,4,5 - TP (Silvex)	0.05	0.05	NA	NA	NA	NA
2,4 - D	0.07	0.07	NA	NA	NA	NA
Sustancias orgánicas volátiles						
1,1 - Dichloroethylene	0.007	0.007	NA	NA	NA	NA
1,1,1 - Trichloroethane	0.2	0.2	1.00	U	U	NA
1,1,2 - Trichloroethane	0.005	0.005	1.00	U	U	NA
1,2 - Dichloroethane	0.005	0.005	1.00	U	U	NA
1,2 - Dichloropropane	0.005	0.005	1.00	U	U	NA
1,2,4 - Trichlorobenzene	0.07	0.07	1.00	U	U	NA
Benzeno	0.005	0.005	1.00	U	U	NA
Carbon tetrachloride	0.005	0.005	1.00	U	U	NA
Cis - 1,2 - Dichloroethylene	0.07	0.07	NA	NA	NA	NA
cis - 1,2 - Dichloroethene	NA	NA	1.00	U	U	NA
Dichloromethane (Methylene chloride)	0.005	0.005	1.00	U	U	NA
Ethylbenzene	0.7	0.7	1.00	U	U	NA
(Mono)chlorobenzene	0.1	0.1	1.00	U	U	NA
o-Dichlorobenzene	0.6	0.6	NA	NA	NA	NA
para-Dichlorobenzene	0.075	0.075	NA	NA	NA	NA
Styrene	0.1	0.1	1.00	U	U	NA
Tetrachloroethylene	0.005	0.005	NA	NA	NA	NA
Tetrachloroethene	NA	NA	1.00	U	U	NA
Tolueno	1.0	1.0	1.00	U	U	NA
trans - 1,2 - Dichloroethylene	0.1	0.1	NA	NA	NA	NA
trans - 1,2 - Dichloroethene	NA	NA	1.00	U	U	NA
Tricloroetileno	0.005	0.005	NA	NA	NA	NA
Tricloroeteno	NA	NA	1.00	U	U	NA
Cloruro de vinilo	0.002	0.002	1.00	U	U	NA
Xilenos (Total)	10.0	10.0	1.00	U	U	NA
1,1 - Diclorometano	NA	NA	1.00	U	U	NA
Cloroformo	NA	NA	1.00	2.10	U	NA
Bromodiclorometano	NA	NA	1.00	U	U	NA
Dibromoclorometano	NA	NA	1.00	U	U	NA
Bromoformo	NA	NA	1.00	U	U	NA
1,4 - Dichlorobenzene	NA	NA	1.00	U	U	NA
1,2 - Dichlorobenzene	NA	NA	1.00	U	U	NA
Niveles de constituyentes secundarios						
Aluminio	0.05 a 0.2	NA	0.008	9.28	3.03	0.174
Cloruro	300	NA	2.5	219	177	NA
Unidades de color	15	NA	NA	NA	NA	NA

Cobre	1.0	NA	0.010	<0.010	<0.010	0.0026
Corrosividad	No-corrosivo	NA	NA	NA	NA	NA
Fluoruro	2.0	NA	0.1	0.84	0.62	NA
Agentes espumantes	0.5	NA	NA	NA	NA	NA
Sulfuro de hidrógeno	0.05	NA	NA	NA	NA	NA
Hierro	0.3	NA	0.003	6.15	1.85	0.0639
Manganeso	0.05	NA	0.007	0.091	0.041	0.0040
Olor (Número de límite de olores)	3	NA	NA	NA	NA	NA
pH	>7.0	NA	NA	7.80	8.17	NA
Sulfato	300	NA	10	275	226	NA
Total de Sólidos Disueltos	1,000	NA	5	838	780	NA
Zinc	5.0	NA	0.003	0.024	0.010	0.0089
Otros parámetros						
Alpha (pci/l)	NA	15	14.7	7.3 ± 10	74 ± 18	NA
Phenolphthalein Alkalinity	NA	NA	NA	0	0	NA
Radio (Total; 226 + 228)	NA	5	1.4	1.9 ± 0.9	0.6 ± 0.6	NA
Sodio	NA	NA	0.05	187	154	NA
Conduct. específica (µmhos/cm)	NA	NA	1.0	1,430	1,260	NA
Plata	NA	NA	0.05	<0.05	<0.05	<0.0100
Alcalinidad (Bicarbonato CaCO ₃)	NA	NA	NA	93	104	NA
Dureza (CaCO ₃)	NA	NA	NA	344	296	NA
Calcio (Dureza CaCO ₃)	NA	NA	0.01	106	84.8	NA
Magnesio(Dureza CaCO ₃)	NA	NA	0.05	19.4	20.4	NA
Herbicidas - agua potable						
2,4 - D	NA	NA	0.005	<0.005	<0.005	NA
2,4,5 - TP Silvex	NA	NA	0.001	<0.001	<0.001	NA
Contaminantes/Plaguicidas prioritarios						
A-BHC	NA	NA	D1 = 0.04, D2 = 0.02	<0.04	<0.02	NA
B-BHC	NA	NA	D1 = 0.04, D2 = 0.02	<0.04	<0.02	NA
D-BHC	NA	NA	D1 = 0.04, D2 = 0.02	<0.04	<0.02	NA
G-BHC	NA	NA	D1 = 0.04, D2 = 0.02	<0.04	<0.02	NA
Aldrin	NA	NA	D1 = 0.04, D2 = 0.02	<0.04	<0.02	NA
Chlordane	NA	NA	D1 = 0.15, D2 = 0.10	<0.15	<0.10	NA
4,4' - DDD	NA	NA	D1 = 0.08, D2 = 0.04	<0.08	<0.04	NA
4,4' - DDE	NA	NA	D1 = 0.08, D2 = 0.04	<0.08	<0.04	NA
4,4' - DDT	NA	NA	D1 = 0.08, D2 = 0.04	<0.08	<0.04	NA
Dieldrin	NA	NA	D1 = 0.08, D2 = 0.04	<0.08	<0.04	NA
Endosulfan I	NA	NA	D1 = 0.08, D2 = 0.04	<0.08	<0.04	NA
Endosulfan II	NA	NA	D1 = 0.08, D2 = 0.04	<0.08	<0.04	NA
Endosulfan Sulfate	NA	NA	D1 = 0.08, D2 = 0.04	<0.08	<0.04	NA

Endrin	NA	NA	D1 = 0.08, D2 = 0.04	<0.08	<0.04	NA
Endrin Aldehyde	NA	NA	D1 = 0.08, D2 = 0.04	<0.08	<0.04	NA
Endrin Ketone	NA	NA	D1 = 0.08, D2 = 0.04	<0.08	<0.04	NA
Heptachlor	NA	NA	D1 = 0.04, D2 = 0.02	<0.04	<0.02	NA
Heptachlor Epoxide	NA	NA	D1 = 0.04, D2 = 0.02	<0.04	<0.02	NA
Methoxychlor	NA	NA	D1 = 0.40, D2 = 0.20	<0.40	<0.20	NA
Toxaphene	NA	NA	D1 = 1.00, D2 = 0.50	<1.00	<0.50	NA
PCB - 1016	NA	NA	1.00	<1.00	<1.00	NA
PCB - 1221	NA	NA	1.00	<1.00	<1.00	NA
PCB - 1232	NA	NA	1.00	<1.00	<1.00	NA
PCB - 1242	NA	NA	1.00	<1.00	<1.00	NA
PCB - 1248	NA	NA	1.00	<1.00	<1.00	NA
PCB - 1254	NA	NA	1.00	<1.00	<1.00	NA
PCB - 1260	NA	NA	1.00	<1.00	<1.00	NA

Notas:

- 1) Es posible que los límites de detección en las muestras de agua cruda no concuerden con las Muestras de Agua Superficial.
- 2) Fibras de asbesto de longitud mayor a 10 µm (micrómetros).

Leyenda:

- NA No aplica
- mg/l miligramos por litro
- pci/l pico curries por litro
- µmhos/cm micromhos por centímetro
- U Compuesto analizado pero no detectado. El valor reportado es el límite mínimo de detección en la muestra.

Eficiencia en el uso de energía

En una planta potabilizadora, las bombas de alta capacidad (para el agua tratada) y de baja capacidad (para el agua cruda) consumen la mayor parte de la energía. El sitio en donde se propone ubicar la planta se encuentra junto al canal de transporte de agua cruda del Distrito de Irrigación, y tiene una elevación mayor a la del canal. El diseño del anteproyecto de la planta potabilizadora indica que el agua cruda se transportará desde el canal a la planta mediante gravedad, eliminando así la necesidad de usar bombas y reduciendo el consumo de energía en la planta. Las bombas y motores de alta eficiencia se utilizarán para las bombas de alta capacidad que suministrarán agua al sistema de distribución. En las bombas de alta capacidad se podrá lograr una eficiencia de aproximadamente el 75 por ciento.

Programa de protección de cabezales de pozos

La ciudad de Donna actualmente no utiliza agua subterránea, ni tiene planes de complementar el suministro de agua superficial con agua subterránea en un futuro. Por lo tanto, no es necesario contar con un plan de protección de cabezales.

Infraestructura para el transporte y distribución

La fuente de agua cruda es el Río Bravo. El agua cruda es transportada mediante una estación de bombeo ubicada en el extremo sur de Donna, hacia un canal recubierto de concreto que descarga hacia el Embalse de Donna. Otra estación de bombeo de agua cruda, la cual cuenta con respaldo de energía, bombea agua hacia el canal que suministrará agua cruda a la nueva PP. Todas estas instalaciones para el agua cruda son propiedad del Distrito de Irrigación No. 1 del Condado de Hidalgo, organismo que se encarga de su funcionamiento.

La red de distribución de agua se complementará con un total de tres tanques elevados de almacenamiento (dos existentes y uno que se pretende construir). Estos, junto con la estación de bombeo de alta capacidad de la PP, representarán cuatro puntos estratégicamente ubicados para el suministro de agua a la infraestructura de distribución.

Tipo y capacidad de la planta potabilizadora

En la planta se incorporarán tecnologías convencionales para el tratamiento similares a las que se usan en la mayoría de las plantas potabilizadoras que actualmente funcionan en el Valle Bajo del Río Bravo.

Se están evaluando los siguientes tipos de equipos de floculación y sedimentación:

- Depósitos de floculación y sedimentación de flujo recto, que dan seis horas de tiempo de sedimentación.
- Depósitos de floculación y sedimentación de flujo recto con sedimentadores de placa o tubo que proporcionan dos horas de tiempo de sedimentación.
- Reactores/clarificadores que combinan ambos procesos en un solo depósito y dan dos horas de tiempo de sedimentación.

Los parámetros del diseño preliminar de los componentes de la planta potabilizadora propuesta se presentan en el Cuadro 3-3.

CUADRO 3-3			
CRITERIOS PARA EL ANTEPROYECTO DE LA PLANTA POTABILIZADORA			
Parámetros de diseño	Unidades	Valor propuesto en el diseño	Criterios de diseño de TNRCC

Capacidad de la planta	lps	197	Para una capacidad total en la planta de: 2.3 l/min/conexión
Número de conexiones al servicio		7000	
Flujo máximo en diseño (Max diario)	lps	197	
Interconexión	lps	66	
Capacidad de bombeo de agua cruda		No es necesaria	2.3 l/min/conexión con la bomba mas grande fuera de servicio
Coagulación			
Número de mezcladores instantáneos		2	2 mínimo
Depósitos de floculación		2	2 mínimo
Flujo máximo de diseño por reactor	lps	99	
Sedimentación			
Número de reactores		2 - 4	
Tipo		Rectangular	
Flujo máximo de diseño por reactor	lps	99	
Tiempo de detención con el flujo máximo diario	Horas	2 o 6	6 horas, convencional 2 horas, contacto de sólidos
Tasa de rebosamiento de vertedero	l/día/m ²	5,275	5,275 a 7,033 l/día/m ²
Profundidad lateral del agua	m	2.46 - 3.07	
Capacidad de filtración	lps	197	
Número de unidades		4 a 8	
Tipo		Medios mezclados, gravedad	
Índice de filtración	l/min/m ²	1.8	Menos o igual a 1.8 l/min/m ²

Análisis de sensibilidad

La principal problemática técnica en el sistema de agua potable de la ciudad de Donna es el suministro de agua cruda y la calidad del agua tratada. Dado que el suministro proviene del Río Bravo, la fuente se encuentra sujeta a las sequías y a la contaminación. La sequía limitaría considerablemente la cantidad de agua disponible para la PP. Esto se prevendrá con la implementación de planes de conservación del agua en la mayoría de las ciudades del Valle de Texas, incluyendo la ciudad de Donna. En caso de que hubiera un derrame de sustancias tóxicas u otros contaminantes en el Río Bravo, las tomas de agua cruda se cerrarían hasta que la sustancia sea eliminada. Este problema se mitigaría parcialmente con el uso de las instalaciones de almacenamiento de agua potabilizada en la zona de servicio. La ciudad de Donna cuenta con dos tanques elevados de almacenamiento, y pretende como parte de este proyecto, construir un tercer tanque elevado. El agua que se almacene en estos tanques puede durar varios días, en caso de que se presentara este tipo de problema.

2) Proceso técnico

En las mejoras propuestas para el sistema de agua potable se incorporarán tecnologías convencionales. La tecnología seleccionada para el proyecto ejecutivo y la construcción serán seleccionadas en base a la calificación que las alternativas obtengan una vez que sean ponderadas tomando en cuenta los siguientes criterios:

- o Protección de la salud pública
- o Apego a la normatividad
- o Su efecto sobre el entorno ambiental urbano y natural
- o Efectividad en los costos
- o Facilidad para su operación
- o Facilidad para su mantenimiento

II. Componentes del proyecto de tratamiento de aguas residuales

1) Especificaciones del proyecto

Cantidad de aguas residuales

La planta de tratamiento de aguas residuales de Donna tiene actualmente una capacidad de 101 lps. El flujo de diseño para el año 2015 es de 118 lps. Por lo tanto, la capacidad que se agregará a la planta será de 18 lps.

Calidad de las aguas residuales

Los reportes de monitoreo del aforo y efluente promedio indican lo siguiente:

Aforo Efluente

$DBO_5 = 236 \text{ mg/l}$ $DBO_5 = 8.46$

$TSS = 168 \text{ mg/l}$ $TSS = 11.37$

Pretratamiento industrial de las aguas residuales

Dado que la ciudad no tiene una base considerable de usuarios industriales, no es pertinente aplicar programas de reducción o pretratamiento de aguas residuales industriales.

Área de servicio actual y futura

El área de servicio del actual sistema de alcantarillado se encuentra dentro de los límites de la ciudad de Donna. El área de servicio proyectada comprende las colonias ubicadas al sur, oriente y poniente de los límites de la ciudad.

Consideraciones topográficas

Donna y sus áreas colindantes se encuentran en una zona generalmente plana, donde existe una ligera pendiente del noroeste al sureste. Las elevaciones naturales del suelo en la zona de planeación de la planta varían entre 29 y 24 m sobre el nivel del mar en una extensión de aproximadamente 6.7 km. Debido a la naturaleza relativamente plana del terreno, podría ser necesario colocar algunas alcantarillas profundas. En zonas donde el agua subterránea está a un nivel alto, la infiltración y la afluencia también pueden representar un problema; sin embargo, la profundidad normal del agua subterránea en el área de Donna es de cerca de 9 m.

Cárcamos de bombeo

La ciudad de Donna actualmente tiene contratada a la empresa Eco Resources, una empresa operadora de servicios públicos, para hacerse cargo de la planta de tratamiento de aguas residuales existente y sus trece cárcamos de bombeo. Los registros de mantenimiento presentados por Eco Resources indican que todos los cárcamos de bombeo necesitan bastante rehabilitación y reparaciones, y la mayoría de ellos requieren de atención inmediata a fin de reducir o eliminar los problemas de salud y seguridad. La principal problemática en los cárcamos de bombeo es la siguiente:

- Muchos son de tamaño insuficiente
- Faltan bombas auxiliares o no funcionan
- Ventilación inadecuada
- Sistemas eléctricos de control deficientes
- Malas condiciones de seguridad
- Problemas de salud y seguridad, incluyendo malos olores

Las iniciativas para eliminar algunos cárcamos de bombeo para sustituirlos por interceptores de drenaje por gravedad contribuirán a eliminar muchos de los problemas asociados con las redes troncales municipales. Con esto también se reducirán los costos de operación y mantenimiento en los cárcamos de bombeo. El reemplazo de cárcamos de bombeo con redes de drenaje por gravedad representa gastos adicionales, pero es más efectivo a largo plazo. El sistema de alcantarillado propuesto se diseñará con seis cárcamos de bombeo en toda la zona de planeación. La eliminación de hasta diez de los cárcamos de bombeo representa una ventaja. Los sistemas de gravedad que se usarán para reemplazar a los cárcamos son mucho más efectivos y hacen un mejor uso de la energía. Los nuevos cárcamos de bombeo podrán manejar una mayor capacidad, sin provocar los problemas de salud y seguridad que hay en los cárcamos actuales. En estos nuevos cárcamos de bombeo se reducirán al mínimo los malos olores. Los gastos por concepto de inspecciones diarias, llamadas telefónicas, alarmas y mantenimiento, se eliminarán o se reducirán considerablemente una vez construidos los nuevos sistemas de drenaje por gravedad.

Planta de tratamiento de aguas residuales

La actual planta de tratamiento de aguas residuales se compone de los siguientes procesos unitarios e instalaciones:

- Obras de captación: filtro de rejilla y colector de azolvamiento que se limpian manualmente
- Aereación: Dos depósitos de aereación de 101 lps
- Clarificadores: Un clarificador final de 21.3 m de diámetro
Dos clarificadores finales de 16.5 m de diámetro
- Digestor aeróbico: Un digestor aeróbico de 16.5 m de ancho x 33.5 m de longitud
- Estación de bombeo de retorno de lodos activados
- Estación de bombeo de retorno del sobrenadante de los lodos activados
- Espesador de lodos: un espesador de lodos por gravedad de 6.7 m de diámetro
- Cloración y descloración: Cámara de contacto de 9.8 m de longitud x 6.4 m de ancho
- Lagunas para los lodos residuales

Las mejoras a la actual planta de tratamiento de aguas residuales contemplan la ampliación de la capacidad de tratamiento de 101 a 118 lps, la adición de un proceso unitario de desecación de lodos, mejoras a la operación de decantado de los digestores de lodos residuales, la adición de una rejilla con limpieza mecánica, una nueva cámara de azolve, y un cárcamo de bombeo de las aportaciones.

La tecnología apropiada para la filtración es con cedazos cilíndricos finos y cedazos de elevación. Las cámaras de desazolve pueden ser canales aereados o desazolvedores de vórtice. Es importante considerar el tipo de material a utilizar en el equipo de las obras de captación; en vista de esto, se considera que lo más apropiado para minimizar la corrosión es usar cedazos de acero inoxidable.

Manejo de lodos residuales

El actual sistema de manejo de lodos residuales consiste en la digestión aeróbica de los lodos secundarios, con disposición en un sitio autorizado por la TNRCC. El método que se utiliza actualmente para los lodos residuales será descontinuado para usar el método propuesto.

Para las obras se propone modificar los digestores aeróbicos y agregar el proceso de deshidratación de los lodos. La operación actual de los digestores aeróbicos consiste en bajar las bombas hasta el depósito digestor para decantar el sobrenadante y regresarlo al acceso de la planta. Los digestores serán modificados para evitar tener que usar bombas para decantar el depósito. Se instalarán puertas que se abren hacia abajo, ya que durante la operación de decantado las puertas se bajarán y el producto de la decantación fluirá por gravedad hacia el cárcamo de bombeo de la afluencia. Los lodos provenientes de los digestores aeróbicos se bombearán hacia la unidad de deshidratación. El uso de lechos de desecación de los lodos en el proceso es limitado, debido a la poca disponibilidad de terrenos en el sitio donde se encuentra la actual PTAR.

La deshidratación mecánica o los lechos de desecación son tecnologías efectivas para el secado de los lodos. La opción mecánica es más cara; sin embargo, requiere de un área más reducida y es más fácil de operar. Los lodos deshidratados serán transportados por un agente autorizado hacia un relleno sanitario para su disposición final.

La producción de lodos se basa en el promedio a cinco años de DBO_5 , según se calcula a continuación:



El índice actual de lodos se calcula a continuación, suponiendo una reducción de 15% en el volumen durante la aereación, y 50% de reducción en el volumen durante la digestión.



El índice actual de producción de lodos es de aproximadamente 1800 libras diarias (820 kg).

La capacidad que se desea para la planta de tratamiento de aguas residuales es de 118 lps. A continuación se calcula el índice de producción de lodos:



Con este índice de generación de lodos, la cantidad que se tendría que eliminar diariamente sería de 2100 libras (950 kg).

Infiltración y afluencia

La infiltración y afluencia no se dan en cantidades lo suficientemente importantes como para considerarlas en este análisis.

Eficiencia en el uso de energía

Para la selección del equipo para la PTAR y los cárcamos de bombeo (y para la PP) se tomará en cuenta un análisis de la eficiencia porcentual de los motores eléctricos y las bombas. Únicamente aquellas bombas y motores que funcionen a su máxima eficiencia en las condiciones operativas seguirán usándose en el proyecto. Además de los índices de eficiencia, en el diseño se aprovechará la topografía de la zona. Al instalar como parte principal del sistema de alcantarillado interceptores de drenaje por gravedad, se podrán eliminar hasta diez de los cárcamos de bombeo. En la PP, la topografía también permitirá que el agua cruda fluya del canal a la planta sin tener que instalar una estación de bombeo.

Análisis de sensibilidad

La principal problemática de carácter técnico en la planta de tratamiento de aguas residuales es la descarga de efluente deficientemente tratado, así como el rebosamiento del sistema de alcantarillado. El medio ambiente general y la salud de los habitantes se verían afectados si el drenaje mal procesado se emite a los cuerpos acuáticos y finalmente fluye corriente abajo. Una operación y mantenimiento adecuados, junto con las mejoras propuestas para la PTAR, eliminarán prácticamente estos problemas.

El mal funcionamiento de los cárcamos de bombeo generalmente provoca el rebosamiento del sistema de alcantarillado. Con este proyecto se pretenden retirar diez de estos cárcamos de bombeo. El actual sistema de alcantarillado cuenta con 13 cárcamos de bombeo, mientras que el nuevo sistema funcionaría con solamente 6 de ellos.

2) Proceso técnico

Las obras y mejoras propuestas para la ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad concuerdan con las prácticas óptimas de ingeniería. Se acatarán estrictamente las normas mínimas para el diseño y la construcción de los sistemas de agua potable y alcantarillado establecidas por la Comisión de Texas para la Conservación de los Recursos Naturales (TNRCC). El acatamiento de las normas se garantizará presentando planes y especificaciones a la TNRCC o TWDB para su revisión y aprobación. En el proyecto se utilizará tecnología probada para la potabilización y distribución de agua, así como para la captación y tratamiento de las aguas residuales. La ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado se hará con materiales de PVC, los cuales ofrecen la durabilidad y costeabilidad necesarias en un proyecto de esta naturaleza. Asimismo, se utilizarán tecnologías mecánicas (incluyendo métodos de diseño de las válvulas y para la colocación de las tuberías, la compatibilidad y flexibilidad del sistema, y la integración de los componentes para el tratamiento) y eléctricas (como sistemas de alarma, operaciones de monitoreo automático y remoto de las instalaciones, y conservación de energía mediante la implementación de mejoras al diseño) para que las instalaciones puedan funcionar consumiendo un mínimo de recursos, a la vez que brindan la máxima capacidad de tratamiento posible.

Las obras propuestas para la ampliación de la planta potabilizadora actual, así como el proceso de potabilización, son los mismos que se utilizan hoy en día. La ampliación de la planta actual con tecnologías que ya se encuentran en uso, permitirá reducir el costo de capacitación de los operadores. Asimismo, el uso de un tanque elevado de almacenamiento para mantener la presión del agua concuerda con la política de TNRCC con respecto a la distribución del agua. La construcción de este proyecto se llevará a cabo con un estricto apego a las normas industriales, y de conformidad con el programa para asegurar la calidad establecido en los documentos del contrato.

b) Plan de operación y mantenimiento.

En los documentos del contrato se exigirá al contratista que a través del proveedor de equipo proporcione capacitación a los operadores de las plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales. El costo de estos programas se incluye en la estimación de los costos de construcción. En los documentos del contrato y las especificaciones técnicas se indicará claramente que el proveedor debe dar capacitación al personal y proporcionar manuales de operación y mantenimiento.

A través de su contratista, ECO Resources, Inc., la ciudad continuará implementando su programa de operación y mantenimiento a efecto de promover el funcionamiento a largo plazo de las obras propuestas. Dado que en las nuevas plantas se utilizarán tecnologías y equipo similares a los que actualmente usa la ciudad, el programa actual de operación y mantenimiento será implementado en cuanto termine la construcción. Los programas de operación, mantenimiento y capacitación elaborados por ECO Resources, se incluyen en el Apéndice.

1) Plan de arranque de operaciones.

Como se mencionó anteriormente, la etapa de construcción contempla el monitoreo de la calidad, así como inspecciones y pruebas finales antes de que el proyecto pueda ser aceptado. El programa de control de calidad constituirá un vínculo de comunicación entre la ciudad y los contratistas, y permitirá que el arranque y la operación de las instalaciones se realicen sin contratiempos. El programa de control de calidad y el manual de operaciones servirán para solucionar rápidamente cualquier problema que pudiera presentarse. Las obras de tratamiento de las aguas residuales se probarán con agua limpia antes de permitir la entrada de aguas negras.

2) Plan de contingencias

En los documentos del contrato se dispondrá de un año de garantía en la mano de obra y los materiales. En caso de que sea necesario tomar medidas correctivas, se localizará de inmediato al contratista. Generalmente, los problemas con el equipo, la mano de obra o los materiales se manifiestan antes del vencimiento del periodo de un año de garantía. Después de esto, la ciudad de Donna controlará las reparaciones, las cuales podrán incorporarse a su programa de operación y mantenimiento.

Las obras propuestas, incluyendo la configuración de las tuberías y las válvulas, así como la energía de reserva y los sistemas de tratamiento, serán diseñadas para proporcionar flexibilidad y redundancia al sistema, lo cual le permitirá a la ciudad continuar operándolas aún en caso de que surgiera alguna contingencia. El diseño le brindará al contratista la flexibilidad de omitir sistemas o dirigir los procesos hacia rutas alternas de tratamiento, y suministrar energía y sustancias químicas al sistema en caso necesario. La intención de este diseño es que la ciudad pueda potabilizar agua y dar tratamiento a las aguas residuales aún en caso de que surjan situaciones de emergencia. Aunque no sería posible elaborar un programa de contingencia para todas las situaciones de emergencia, los sistemas propuestos podrán funcionar de conformidad con su diseño durante situaciones previsible de emergencia.

3) Plan de seguridad.

El plan de seguridad para la operación y el mantenimiento del equipo para los proyectos contempla una capacitación inicial proporcionada por el proveedor de equipo o contratista, la certificación de las instancias estatales para la operación del equipo, y cursos rutinarios de actualización para todos los operadores, según exige el estado. Durante la construcción, el contratista dará a sus empleados un plan de salud y seguridad especial para el sitio.

A través de su contratista, la ciudad continuará implementando su actual sistema de seguridad, a fin de reducir la posibilidad de accidentes durante la operación de las instalaciones. Dado que en las nuevas plantas se utilizarán tecnologías y equipo similares a los que actualmente usa la ciudad, el programa actual de seguridad será implementado en cuanto termine la construcción.

4) Plan para asegurar la calidad

Durante el diseño, el personal de la ciudad de Donna participará activamente en la especificación de los productos que se utilicen en el proyecto, a fin de garantizar que haya consistencia con las normas locales aprobadas. En los documentos de diseño se establecerá un proceso para la presentación de bosquejos que permita verificar la calidad del producto antes de su instalación. La ciudad, con ayuda de sus consultores de diseño y construcción, inspeccionará las instalaciones para garantizar que la calidad de estas concuerde con las especificaciones del contratista. La ciudad elaborará una lista (lista de revisión) de los aspectos que el constructor necesite corregir antes de poder dar la aprobación final. Cuando esté a punto de terminarse la construcción del proyecto, la ciudad hará una inspección final junto con el contratista.

5) Plan de prevención de la contaminación

Antes de la construcción de las instalaciones propuestas se elaborará un plan detallado para la prevención de la contaminación. Este plan se apegará a la normatividad federal, estatal y municipal en materia de prevención de la contaminación, y contemplará todos los pasos necesarios para reducir la posibilidad de que las actividades de construcción generen contaminación. En este plan se identificarán los principales contaminantes que se puedan generar durante la construcción del proyecto, así como los métodos necesarios para evitarlos. Todos los contratistas deberán entender los requisitos de este plan, y hacerse responsables de su aplicación.

La prevención de la contaminación durante la operación de las obras propuestas se manejará en apego a los permisos estatales y federales que rigen la operación de plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales. Asimismo, la ciudad, con la ayuda de su contratista, continuará implementando su actual programa de prevención de la contaminación a fin de reducir la posibilidad de que se emitan contaminantes durante la operación de las plantas. Dado que en las nuevas plantas se utilizarán tecnologías y equipo similares a los que actualmente usa la ciudad, el programa actual de prevención de la contaminación será implementado en cuanto termine la construcción.

c. Cumplimiento con las normas y reglamentos de diseño aplicables.

Los proyectos de agua potable y alcantarillado se ubicarán solamente en los Estados Unidos, y por lo tanto estarán regidos por las reglas y normas de diseño estadounidenses. La normatividad que se tomará en cuenta será la de las siguientes instancias:

Instancia	Responsable/Contacto	Domicilio, número de teléfono y fax	Aprobaciones/permisos necesarios
Texas Water Development Board	Sam G. Angoori, P.E.	P.O. Box 13231 Austin, Texas 78711 (512) 475-2075 tel. (512) 475-2053 fax	Aprobación de todos los planes y especificaciones. Las aprobaciones están en trámite, en espera del proyecto ejecutivo.
Comisión de Texas para la Conservación de los Recursos Naturales	Joseph L. Strouse, P.E.	P.O. Box 13087 Austin, Texas 78711 (512) 239-6960 tel. (512) 239-6972 fax	Aprobación de los planes y especificaciones de la PP, en coordinación con TWDB. Las aprobaciones están en trámite, en espera del proyecto ejecutivo La aprobación del permiso de descarga de la PTAR está programada tentativamente para agosto de 1998.

4. FACTIBILIDAD FINANCIERA Y ADMINISTRACION DEL PROYECTO

a. Factibilidad financiera

1) Estados financieros - históricos. Los estados financieros auditados de la ciudad de Donna, correspondientes a los años fiscales de 1992, 1993, 1994, 1995 y 1996 se presentaron a la COCEF como parte de esta solicitud, y se incorporan al presente documento por referencia. Todos los estados financieros incluyen los siguientes elementos:

- Hoja de balance
- Estado de ingresos
- Estado de aportaciones y uso de fondos
- Todas las anotaciones correspondientes
- Informe de los auditores

2) Estados financieros - pro forma. La ciudad de Donna presentó al personal de la Comisión estados financieros pro forma con proyecciones de ingresos que contemplen la duración del crédito. Dichos estados se incorporan al presente documento por referencia.

En el Cuadro 4-1 de esta sección se presenta un estado de aportaciones y uso de fondos correspondiente al proyecto que se pretende financiar, incluyendo los costos estimados de construcción, gastos administrativos y costos del financiamiento. Estos estados reflejan valores constantes. Los flujos de ingreso derivados del proyecto, una vez deducidos los costos de operación y mantenimiento del mismo, se encuentran en el rango de 1.2 a 2.0 veces los requerimientos anuales para el servicio de la deuda.

CUADRO 4-1

ESTADO DE APORTACIONES Y USOS DEL FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Fuentes (créditos y subsidios)	Agua potable		Alcantarillado		Agua/Alc.	Total
	EDAP	Ajeno a EDAP	EDAP	Ajeno a EDAP	BDAN	
Combinación de obligaciones, Serie 1997		\$6,795,000				\$6,795,000
Combinación de obligaciones, Serie 1997-4				\$2,775,000		\$2,775,000
EDAP - Subsidio para agua potable	\$4,950,000					\$4,950,000
EDAP - Subsidio para alcantarillado			\$5,125,000			\$5,125,000
BDAN (Subsidio del fondo BEIF)					\$2,000,000	\$2,000,000
BDAN (Asistencia para la transición)					\$2,200,000	\$2,200,000
Total de las aportaciones	\$4,950,000	\$6,795,000	\$5,125,000	\$2,775,000	\$4,200,000	\$23,845,000
Usos						
Administración	\$20,000	\$25,000	\$19,000	\$11,000	\$30,000	\$105,000

Construcción	\$3,250,000	\$4,430,000	\$3,820,000	\$1,760,000	\$1,500,000	\$14,760,000
Ingeniería	\$256,000	\$415,000	\$321,000	\$142,000	\$140,000	\$1,274,000
Contingencias	\$480,000	\$630,000	\$592,000	\$230,561	\$165,000	\$2,097,561
Solicitud de permisos	\$11,000	\$5,000	\$17,000	\$8,000		\$41,000
Investigación geotécnica	\$22,000	\$18,000	\$20,000	\$5,000		\$65,000
Levantamientos	\$105,000	\$20,000	\$70,000	\$30,000	\$60,000	\$285,000
Manuales de O & M	\$10,000	\$30,000	\$20,000	\$20,000		\$80,000
Inspección de la construcción	\$50,000	\$100,000	\$80,000	\$30,000	\$75,000	\$335,000
Pruebas de materiales	\$45,000	\$35,000	\$40,000	\$15,000		\$135,000
Derechos de uso de agua	\$590,000					\$590,000
Terrenos	\$71,000	\$34,000	\$85,000	\$15,000	\$15,000	\$220,000
Asesoría jurídica y fianzas		\$20,000		\$10,000	\$15,000	\$45,000
Asesor financiero	\$40,000	\$44,000	\$41,000	\$32,000		\$157,000
Cuota de emisión de obligaciones		\$3,725		\$3,000		\$6,725
Cuota de generación del crédito				\$61,064		\$61,064
Interés capitalizado		\$985,275		\$402,375		\$3,587,650
Total Uses	\$4,950,000	\$6,795,000	\$5,125,000	\$2,775,000	\$2,000,000	\$23,845,000

Estructura financiera del proyecto

Se estima que el costo total del proyecto de mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado sería de \$23,845,000 de dólares, lo cual incluye la Asistencia para la Transición. En las proyecciones financieras se supone que la ciudad de Donna obtendrá financiamiento de Texas Water Development Board (TWDB) y del Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), y que se alcanzará el volumen de ventas proyectado. En el **Cuadro 4-2** se presenta el resumen de la estructura financiera del proyecto.

CUADRO 4-2

ESTRUCTURA FINANCIERA

Fuente de financiamiento	Monto del subsidio dedicado al proyecto	Monto del crédito dedicado al proyecto	Porcentaje del proyecto total
Texas Water Development Board			
Combinación de obligaciones, Serie 1997		\$6,795,000	28.5 %
Combinación de obligaciones, Serie 1997-A		\$2,775,000	11.6 %
EDAP- Subsidio para agua potable	\$4,950,000		20.8 %
EDAP - Subsidio para alcantarillado	\$5,125,000		21.5 %
Total: Texas Water Development Board	\$10,075,000	\$9,570,000	82.4 %
BDAN			
EPA - Subsidio de BEIF	\$2,000,000		8.4 %
Fondo de transición (ayuda durante 7 años con los intereses)	\$2,200,000		9.2 %
Total: BDAN	\$4,200,000		17.6 %
Financiamiento total del proyecto	\$14,275,000	\$9,570,000	100%

4) Plan/Presupuesto de mejoras capitales

El plan de mejoras capitales del proyecto de mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado fue presentado a la Comisión como parte de esta solicitud, y los cuadros se incorporan a la presente por referencia.

Los costos del diseño del proyecto serán de aproximadamente \$0.70 millones de dólares por trimestre. Los costos del anteproyecto de construcción serán de \$0.07 millones por trimestre. Los costos de construcción del proyecto serán de cerca de \$3.8 millones de dólares por trimestre.

Se ha programado el inicio del diseño del proyecto para octubre de 1997. Se estima que el anteproyecto estará terminado en 6 meses a partir de la fecha de notificación para proceder. Se ha establecido un plazo para terminar la construcción de 12 meses a partir de la fecha de adjudicación del contrato. Los diversos subproyectos se diseñarán simultáneamente. También se propone un programa similar para la construcción. Algunos de los proyectos mas pequeños empezarán a construirse antes que los grandes; sin embargo, el programa indica que todos los proyectos deberán estar terminados en 1999.

5) Presupuesto de operación y mantenimiento - histórico.

En la página 105 del estado financiero auditado que acompaña esta solicitud se incluyen copias de los presupuestos de operación y mantenimiento de la ciudad de Donna para los años fiscales de 1989 a 1996.

6) Presupuesto de operación y mantenimiento - pro forma.

Se presentaron a la COCEF y se han incorporado a la presente solicitud por referencia, presupuestos de operación y mantenimiento pro forma en valores constantes (1996) para todo el periodo de duración del crédito. Los totales del presupuesto de O & M excluyen la depreciación. Los presupuestos anuales de operación y mantenimiento de 1997 a 2017 incluyen una partida para las siguientes categorías: distribución de agua, alcantarillado, cobranza de los servicios, potabilización, actividades administrativas, planeación y desarrollo, intereses y otros aspectos, la cuota de administración de ECO, operación de transferencias, y reemplazo de equipo.

En 1995, en un Anteproyecto de Ingeniería de Etapa I elaborado para la ciudad, se determinó que el costo promedio anual de operación y mantenimiento de las plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales era de \$1,249,231 dólares, o aproximadamente \$384 dólares por conexión (aproximadamente 3,253 conexiones). En 1996, el presupuesto promedio anual de O & M fue de \$1,380,632 dólares, o aproximadamente \$413 dólares por conexión (aproximadamente 3,343 conexiones). En 1997, el presupuesto promedio anual de O & M fue de \$1,459,052 dólares, o aproximadamente \$424 dólares por conexión (aproximadamente 3,441 conexiones). En 1998, el presupuesto promedio anual de O & M será de aproximadamente \$1,798,991 dólares, o cerca de \$415 dólares por conexión (aproximadamente 4,335 conexiones). En 1999, el presupuesto promedio anual de O & M será de aproximadamente \$1,877,411 dólares, o cerca de \$421 dólares por conexión (aproximadamente 4,459 conexiones). En cuanto al año 2000, el promedio anual de O & M será de unos \$2,034,251 dólares, o aproximadamente \$444 dólares por conexión. Aunque la ciudad ampliará sus plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales, no se espera un aumento considerable en el costo de operación y mantenimiento de las conexiones.

7) Análisis de sensibilidad

Se realizó un análisis de los impactos financieros del proyecto, en el cual se revisaron esencialmente los factores económicos de la región, los cuales pueden afectar el calendario de pago del crédito solicitado.

Las siguientes son las variables críticas que podrían afectar al proyecto:

- Aprobación final y garantía de los subsidios y créditos de TWDB
- Flujo de ingresos de los servicios de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Donna
- Las fluctuaciones en las tasas de interés antes de obtener los créditos de TWDB.
- Aspectos ambientales no previstos.
- Costos de construcción mayores a los esperados, debido a una inflación mucho más alta.

Según el asesor jurídico de la ciudad de Donna, no existen impedimentos legales para que la ciudad adquiera obligaciones financieras a largo plazo en este momento.

8) Análisis del punto de equilibrio financiero

Como parte de esta solicitud se llevó a cabo un análisis del punto de equilibrio financiero, así como un análisis de los costos actuales de operación y mantenimiento (incluyendo flujos de ingresos actuales y futuros generados por el cobro de los servicios de agua potable y alcantarillado, así como los costos futuros de operación y mantenimiento), a fin de determinar en qué plazo se pagaría el crédito otorgado por BDAN.

Con la solicitud se presenta un análisis del punto de equilibrio financiero del proyecto, el cual se incorpora a este documento por referencia.

9) Información demográfica y económica sobre el área de servicio propuesta

Las mejores condiciones ambientales y de la infraestructura de la región ofrecerán un panorama mas atractivo para el desarrollo económico. Este mayor desarrollo económico representa un incremento en los ingresos para las entidades públicas por concepto de impuestos sobre la venta y predial.

Los impactos económicos a corto plazo derivados de la implementación del proyecto son el costo de conectar las viviendas y toda la zona afectada a las plantas de distribución de agua potable y tratamiento de aguas residuales. Este gasto será solventado por cada una de las viviendas que contrate el servicio de agua potable y alcantarillado, sin embargo, solo se hará una vez y se apoyará con el cobro de cuotas de servicio.

El crecimiento de las zonas habitacionales y comerciales se considera un impacto a largo plazo derivado de la implementación del proyecto. Las obras propuestas aumentarán la plusvalía, lo cual, aunado a un mayor desarrollo comercial y habitacional, dará a la ciudad una base fiscal más amplia, y hará que se puedan solventar mejor los gastos de operación y mantenimiento necesarios para garantizar el desarrollo sustentable a largo plazo del proyecto.

Los habitantes de las colonias, un total de aproximadamente 4,344 en 1995, recibirán el mayor beneficio a corto plazo del proyecto. Todos los habitantes de la ciudad y las colonias se beneficiarán a corto y largo plazo con la construcción del proyecto, ya que sus servicios de agua potable y alcantarillado serán mejores, y la recaudación fiscal permitirá a la ciudad servir mejor a la ciudadanía con instalaciones adecuadas, por mucho tiempo más.

b. Modelo tarifario

1) Esquema de cuotas y tarifas - histórico

Se presentaron a la COCEF y se han incorporado a la presente solicitud por referencia, esquemas tarifarios históricos.

2) Estructura tarifaria

La ciudad de Donna ya ha incrementado las tarifas del servicio de agua potable y alcantarillado a fin de cubrir los costos de O & M, solventar la deuda actual, así como la propuesta. La ciudad de Donna tomó las siguientes medidas para instituir el esquema tarifario actual.:

- Una primera publicación para notificar al público, en un diario de circulación general en el área, por lo menos tres días antes de la primera reunión pública.
- Una primera reunión pública y primera lectura por parte del Cabildo municipal.
- Una segunda publicación para notificar al público, en un diario de circulación general en el área, por lo menos quince días antes de la primera lectura.
- Una segunda reunión pública y segunda lectura por parte del Cabildo municipal.
- El Cabildo Municipal determina la fecha de entrada en vigor.

El esquema tarifario actual de los servicios de agua potable y alcantarillado cubre los costos de operación y mantenimiento, incluyendo el reemplazo de equipo, así como el servicio actual y futuro de la deuda. Como parte de esta solicitud se presentaron a la Comisión esquemas pro forma, cuya información se incorpora al presente documento por referencia. El Cuadro 4-3 muestra la tarifa mínima actual basada en el diámetro de la toma. Adicionalmente al cargo mínimo, se agrega un cargo mensual por galón, en función del consumo

Cuadro 4-3
Tarifas de Agua

Cargo (USD)

Diámetro de toma	Dentro de la ciudad	Fuera de la ciudad
<i>¾ in</i>	<i>12.00</i>	<i>20.00</i>
<i>1 in</i>	<i>15.00</i>	<i>21.00</i>
<i>1 ½ in</i>	<i>36.00</i>	<i>55.00</i>
<i>2 in</i>	<i>46.00</i>	<i>70.00</i>
<i>3 in</i>	<i>65.00</i>	<i>100.00</i>
<i>4 in</i>	<i>85.00</i>	<i>130.00</i>
<i>6 in</i>	<i>140.00</i>	<i>210.00</i>
<i>8 in</i>	<i>500.00</i>	<i>326.00</i>
	Costo / 1,000 galones	
Tipo de of Conexión	0 - 20,000	Más de 20,000
<i>A1 Unifamiliar</i>	<i>1.55</i>	<i>1.80</i>
<i>A2 Comercial</i>	<i>1.90</i>	<i>2.20</i>
<i>A3 Fuera de la ciudad</i>	<i>2.25</i>	<i>2.80</i>
<i>A4 Comerciante de agua</i>	<i>2.70</i>	<i>3.40</i>

c. Administración del proyecto

1) Estructura organizacional

Como parte de esta solicitud se presentó a la Comisión el diagrama organizacional donde se identifica el personal clave y los diversos departamentos. Dicha información se incorpora al presente documento por referencia.

2) Capacidad institucional y marco jurídico

Como parte de esta solicitud se presentó a la Comisión la opinión del asesor jurídico del municipio sobre la situación de las operaciones actuales, las funciones administrativas y jurídicas, y el marco legal. Dicha información se incorpora al presente documento por referencia. La opinión del asesor jurídico demuestra que la ciudad de Donna se encuentra facultada legalmente para contraer obligaciones de crédito a largo plazo, y para utilizar activos o flujo de efectivo como garantías financieras. El asesor jurídico municipal no ha identificado ningún aspecto legal que pueda impedir el avance del proyecto.

5. PARTICIPACION COMUNITARIA

a. Plan integral de participación comunitaria

1) Comité local de seguimiento. El público ha participado considerablemente y continuará participando este proyecto de mejoras a la infraestructura hidrológica, tanto durante su desarrollo como durante las etapas de implementación. Los comentarios de ciudadanos interesados, instancias normativas y funcionarios municipales han contribuido ya considerablemente al éxito del proyecto.

Un comité local de seguimiento, compuesto de representantes de diversas organizaciones de la zona de Donna, ayudarán a la ciudad con el desarrollo y la implementación del Plan Integral de Participación Comunitaria de este proyecto. En la medida posible, los representantes del comité de seguimiento serán responsables de desarrollar actividades de difusión, propagar información sobre el proyecto, conseguir la participación de la ciudadanía en el proyecto, desarrollar campañas de educación pública y para los medios informativos, y de solicitar el apoyo continuo del público en Donna y las colonias vecinas.

El propósito del comité de seguimiento es detectar la respuesta de la ciudadanía hacia el proyecto propuesto. Este comité, compuesto de un diverso grupo de líderes empresariales y comunitarios de Donna, ha participado y seguirá participando activamente en el proceso de toma de decisiones, aportando sugerencias a los funcionarios municipales sobre los posibles impactos ambientales y económicos derivados de la construcción e implementación del proyecto. Este comité también tendrá la responsabilidad de desarrollar métodos para involucrar aún más al público en el proyecto, y de solicitar el apoyo de la ciudadanía para el mismo. El comité de seguimiento cuenta, entre otros, con los siguientes integrantes:

- o Estela Villegas - Representante de organismos comunitarios
- o Lucy Bravo - Representante de la Cámara de Comercio
- o Ed Alvarado - Representante de empresas locales
- o Alcalde Hilda Adame - Representante de la ciudad de Donna
- o Elida Herrera - Representante de las colonias

El comité local de seguimiento continuará con sus sesiones rutinarias, a fin de que la ciudad pueda seguir manteniendo a los empresarios y habitantes de la localidad informados sobre el avance del proyecto.

Se invita a los miembros del Consejo Directivo, Consejo Asesor y/o personal de la COCEF a participar en la medida posible en la implementación de este Plan Integral de Participación Comunitaria, a efecto de garantizar el apego a los Criterios de Participación Comunitaria.

2) Reuniones con organizaciones locales. La ciudad de Donna se ha entrevistado y continuará entrevistándose con organismos locales afectados por el proyecto a fin de proporcionarles información y obtener su apoyo para el mismo.

A través del comité local de seguimiento y las reuniones públicas se ha establecido un lazo de comunicación entre la ciudad y los líderes empresariales, cívicos, comunitarios y organismos sectoriales. La ciudad ha promovido reuniones individuales con estos organismos para que haya un mejor entendimiento y percepción a nivel local de este proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado. Esta coordinación le ha permitido a la ciudad desarrollar el proyecto en una forma en la que se logrará impulsar los beneficios para

los habitantes, comercios y organismos de la ciudad de Donna y colonias aledañas.

Durante la elaboración del Plan de Mejoras Ambientales para Donna, elaborado por la ciudad como parte del Programa de Subsidios Comunitarios Frontera XXI, se llevaron a cabo dos reuniones públicas en la ciudad. El propósito de las reuniones fue discutir los aspectos ambientales en Donna y otras zonas vecinas, como Río Bravo, Tamaulipas, México, área que se encuentra al sur de Donna. Este estudio transfronterizo se concentró en los aspectos ambientales que prevalecen en ambos lados de la frontera México/Estados Unidos, especialmente en las áreas comunes, como el Río Bravo.

El 5 de diciembre de 1995 y el 16 de septiembre de 1996 se llevaron a cabo en Donna reuniones públicas en las que se abordó este estudio transfronterizo de Frontera XXI. Aproximadamente 30 funcionarios municipales de Río Bravo, México, asistieron a la reunión del 5 de diciembre, en la cual se hizo la presentación del estudio transfronterizo Frontera XXI tanto en inglés como en español. En general, la identificación de la problemática ambiental de la zona que abarca desde Donna, Texas hasta Río Bravo, México, fue bien recibida en ambas reuniones públicas por los funcionarios de ambos lados de la frontera, así como por los habitantes de Donna.

3) Acceso del público a la información sobre el proyecto. La ciudad de Donna puso a disposición del público 30 días antes de la reunión pública del 8 de octubre de 1997, la Etapa II de la solicitud de certificación (incluyendo el Anteproyecto, el DIA y la Etapa II de la solicitud). Esta información ha estado y continuará estando a disposición de la ciudadanía en el edificio del ayuntamiento (City Hall) de Donna, un lugar de acceso público. Esta información puede consultarse de lunes a viernes durante e incluso después de horas hábiles (8:00 a.m. a 5:30 p.m.). En las notificaciones sobre las reuniones públicas también se informó acerca de la disponibilidad de la información sobre el proyecto. Otros medios que se utilizaron para distribuir información sobre el proyecto, como proporcionar copias de este al comité local de seguimiento, continuarán siendo utilizadas. Durante la elaboración del DIA se llevó a cabo una audiencia pública cuyo fin fue el de abordar el tema de los impactos ambientales derivados de la implementación de este proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado. En esta reunión, la ciudad y sus consultores ambientales, Rust Environment & Infrastructure, presentaron el alcance del proyecto y los posibles impactos que sufriría el área de Donna en caso de implementarse el proyecto. En esta Audiencia Pública se solicitaron comentarios verbales y escritos de los asistentes. Después de la audiencia se estableció un periodo de 30 días de consulta pública para que la ciudad recibiera la mayor cantidad de comentarios posibles por parte de la ciudadanía, sin embargo, no se recibió comentario alguno.

4) Reuniones públicas. El 8 de octubre de 1997 la ciudad de Donna llevó a cabo una reunión pública en el Condado de Hidalgo, Texas, de conformidad con los requisitos de la COCEF. Todos los funcionarios públicos recibieron aviso de las reuniones públicas. La notificación de la reunión fue presentada a la COCEF y posteriormente publicada en el diario local (The Monitor). En el aviso se indicaba un lugar accesible (el edificio del ayuntamiento de la ciudad de Donna), en donde la ciudadanía podía consultar la propuesta del proyecto. El aviso fue publicado 30 días antes de la fecha de la reunión. Durante la reunión pública, la ciudad hizo una presentación sobre el proyecto propuesto y escuchó los comentarios de la ciudadanía respecto al mismo. Asimismo, en la reunión pública se presentó el impacto de los incrementos tarifarios. Durante la reunión pública estuvo a disposición de la ciudadanía un documento abreviado con los aspectos fundamentales del proyecto. La ciudad levantó actas de la reunión, en las cuales se incluyeron los nombres de los participantes y los comentarios presentados. Dichas actas servirán como el registro oficial de la reunión. Una segunda reunión pública se llevará a cabo en el lugar y fecha recomendados por la COCEF.

b. Informe que demuestre el apoyo público. Como parte del Plan Integral de Participación Comunitaria de la ciudad de Donna, el Administrador Municipal integró un comité local de seguimiento. Se elaboraron hojas informativas, las cuales fueron distribuidas a los particulares y comercios de la zona. El comité de seguimiento asistió a la reunión pública llevada a cabo el 8 de octubre de 1997.

Una vez que la COCEF certifique este proyecto, la ciudad de Donna presentará un Plan de Participación Posterior a la Certificación. En este plan se abordará el objetivo de lograr la participación del público en las etapas de construcción, operación y mantenimiento de las obras de agua potable y alcantarillado propuestas. El Plan de Participación Posterior a la Certificación podría incluir un programa de información pública para dar educación continua sobre el proyecto y los beneficios que este traería a la comunidad. Para el Plan de Participación Posterior a la Certificación también se podría hacer un esquema de las actividades del comité de seguimiento, y se contaría con la asesoría continua de dicho comité a fin de que la ciudad pudiera detectar cual es la opinión de la ciudadanía acerca de la implementación del proyecto.

En el Plan de Participación Posterior a la Certificación se continuará fomentando la participación ciudadana durante las etapas de planeación y diseño del proyecto. En la medida posible, en este Plan de Participación Posterior a la Certificación se podría considerar y evaluar la efectividad de incorporar voluntarios al proyecto durante las etapas de construcción y operación. Los voluntarios podrían ayudar al público a entender las distintas etapas del proyecto, o ayudar a la ciudad como agentes de seguridad en los cruces peatonales de las escuelas o parques municipales durante las etapas de construcción del proyecto.

Como parte del Plan de Participación Posterior a la Certificación, se exhortará a las escuelas locales a concientizar al alumnado acerca de la conservación del agua y a enseñarles formas de ahorrar agua y cambiar los patrones de consumo en sus hogares. La Comisión de Texas para la Conservación de los Recursos Naturales (TNRCC) distribuye publicaciones gratuitas que están a disposición de los maestros. Dichas publicaciones y apoyos visuales están diseñados para reforzar el concepto de la conservación del agua. Muchas de las publicaciones de TNRCC están disponibles en inglés y español. El Plan de Participación Posterior a la Certificación también exhortará a las escuelas a hacer hincapié en la importancia de la preservación de todos los recursos naturales, además de la protección de los recursos hidráulicos. Los programas educativos no necesariamente tendrán que limitarse a la población de edad escolar; este Plan también se diseñará para facilitar el acceso de la ciudadanía de Donna a la información sobre la conservación, la salud humana y los beneficios ambientales derivados de este proyecto de mejoras al agua potable y alcantarillado.

La educación es una de las mejores formas de fomentar la participación ciudadana en este proyecto de mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado. Dado que uno de los recursos más importantes del área de Donna es el agua, la protección actual y futura de los recursos hidráulicos promoverá un medio ambiente social y económicamente saludable para las futuras generaciones. El objetivo de este proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado es el desarrollo sustentable; los habitantes de la ciudad de Donna y sus colonias vecinas están comprometidos a participar en el desarrollo sustentable a largo plazo de esta zona, lo cual se hace evidente con el inmenso apoyo que el público ha brindado a este proyecto.

6. DESARROLLO SUSTENTABLE

a. Definición y principios

El desarrollo sustentable se define como "un desarrollo económico y social basado en la conservación y protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, pero considerando las necesidades actuales y futuras, así como los impactos presentes y futuros de las actividades humanas". Estas son palabras tomadas del programa ambiental Frontera XXI, desarrollado por las autoridades de México y los Estados Unidos. Esta definición se basa en la definición internacionalmente aceptada de desarrollo sustentable contenida en la Declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo, en la cual el desarrollo sustentable se define como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades".

La ciudad de Donna ha tomado un enfoque integral hacia la sustentabilidad para este proyecto de mejoras a la infraestructura. La ciudad entiende que la implementación de las obras propuestas para los sistemas de agua potable y alcantarillado no solamente mejorará la calidad de vida de los habitantes de la zona de Donna, sino también vendrá a satisfacer las necesidades de agua potable y alcantarillado de las generaciones futuras que habiten esta zona.

En los siguientes párrafos se abordan los principios de la sustentabilidad y la forma en que estos se han incorporado al enfoque que ha tomado la ciudad de Donna en este proyecto de mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Principio 1. El ser humano es el punto central de todas las inquietudes para el desarrollo sustentable; tiene derecho a llevar una vida saludable y productiva, en armonía con la naturaleza.

Este principio se aplicará integralmente a las obras de agua potable y alcantarillado del área de Donna. La mala calidad del agua y los deficientes sistemas de alcantarillados contribuyen a que exista un incremento en los problemas de salud en esta zona. Dado que la población de la ciudad de Donna y colonias aledañas crece continuamente, la ayuda proveniente de fuentes federales y estatales para la ciudadanía también aumentaría si no se implementan las obras propuestas de agua potable y alcantarillado. Los gastos por concepto de servicios de atención a la salud también aumentarían si no se implementa ninguna mejora a los sistemas de agua potable y alcantarillado en Donna. Una vida sana para la ciudadanía de Donna depende en mucho de la disponibilidad de agua potable limpia y la disposición segura de los residuos sanitarios. Por lo tanto, las mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado son esenciales para el desarrollo sustentable a largo plazo del área de Donna.

Actualmente en toda el área de la ciudad de Donna se utilizan sistemas deficientes para la disposición de los residuos sanitarios. La instalación de las redes de alcantarillado en Donna y colonias vecinas tendrá un impacto positivo inmediato sobre el medio ambiente y la salud en esta zona, ya que disminuirá la cantidad de roedores, mosquitos y moscas portadores de enfermedades, así como los caldos de cultivo de diversos organismos y bacterias microscópicas. Asimismo, el suelo y el agua superficial no estarán ya sujetos a la degradación derivada del mal manejo de los residuos sanitarios. Nuevamente, la salud humana y el medio ambiente tendrán mejoras inmediatas una vez que se implementen en la zona las obras de agua potable, y especialmente las de alcantarillado.

Principio 2. El derecho a desarrollarse se debe ejercitar de manera que se cumplan las necesidades de desarrollo y medio ambiente de las generaciones presentes y futuras.

Sin la implementación del proyecto, las malas condiciones de las viviendas y los servicios de agua potable y alcantarillado continuarían en el área de Donna. Muchos hogares emplean letrinas o fosas sépticas que no cumplen con las normas establecidas por las autoridades estatales o del condado, especialmente debido al reducido tamaño de los terrenos y la densidad del desarrollo. Muchas de las colonias en el área de Donna se poblaron cuando el Condado de Hidalgo no exigía la inclusión de planes de agua potable y alcantarillado en el diseño de las subdivisiones. Sin embargo, el desarrollo prosiguió, ya que los asentamientos irregulares en muchas ocasiones eran la única forma en que las familias de bajos recursos podían allegarse una vivienda propia.

Hoy en día, el hogar promedio en Donna cuenta con poco menos de cinco integrantes. Según el último censo en los Estados Unidos, el ingreso promedio anual de las familias en los tres sectores censales que integran el área de Donna fue de alrededor de \$17,000 dólares en 1990. Aunque gran parte de la zona de planeación está desarrollada, quedan suficientes terrenos vacantes para que la población se pueda incluso duplicar. Suponiendo el mismo tamaño de las familias, en los siguientes 20 años, la población del área de Donna aumentaría de aproximadamente 15,000 a casi 30,000 habitantes para el año 2015.

Con la implementación de las obras propuestas para la ciudad de Donna y colonias vecinas se podrán satisfacer equitativamente las necesidades ambientales y de desarrollo a largo plazo de las generaciones actuales y futuras.

A consecuencia de las mejoras a la infraestructura habrá un desarrollo (comercial, empresarial, zonas habitacionales, iglesias, centros comerciales, etc.) dentro y fuera de los límites del área de Donna. El desarrollo futuro generará un aumento en el número de empleos y producirá ganancias para los comercios locales. El desarrollo económico de la zona también ampliará la base para la recaudación fiscal, lo cual servirá para implementar otras mejoras a largo plazo para la salud y el bienestar de los habitantes del área de Donna.

Según Texas Water Development Board (TWDB), el desarrollo dentro y alrededor de Donna no podría darse sin generar algún impacto sobre el medio ambiente. Los impactos ambientales serían mínimos, considerando que la mayoría de las áreas que se encuentran cerca de Donna ya han sido alteradas considerablemente por el ser humano con la actividad agrícola. Las consecuencias de no construir los proyectos de agua potable y alcantarillado pueden ser mucho más graves que cualquier impacto derivado del proyecto. La falta de servicios de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales provocaría el agravamiento de una situación ya de por sí grave, y haría que continuara la degradación ambiental.

Principio 3. *Para lograr el desarrollo sustentable, la protección ambiental debe formar parte integral del proceso de desarrollo, y no podrá ser considerada de manera aislada.*

La ciudad de Donna ha sido muy dinámica al abordar la problemática ambiental y de desarrollo. El Documento de Información Ambiental (DIA) y el Plan de Mejoras Ambientales (PMA) Frontera XXI señalan la problemática ambiental y las posibles fuentes de impacto ambiental que el desarrollo futuro traería a la ciudad de Donna. La ciudad planea incorporar las recomendaciones expresadas en estos dos documentos ambientales a su Plan Maestro a largo plazo. La ciudad de Donna es singular en el sentido de que no solamente debe considerar las condiciones ambientales de dentro y alrededor de la ciudad, sino también su proximidad con territorio mexicano.

En general, la ciudad de Donna considera que el desarrollo sustentable solamente se puede alcanzar mediante la protección ambiental, por lo cual se ha hecho un considerable esfuerzo por que la concientización ambiental se convierta en una parte integral del proceso de desarrollo de la ciudad. Incorporar aspectos ambientales a la etapa de diseño de planes maestros servirá para beneficiar al medio ambiente y a los habitantes de Donna, ya que se aprovecharán mejor los recursos ambientales de la región.

Principio 4. *Las partes interesadas (grupos y particulares afectados por el desarrollo de los proyectos y que afectan el mismo) deben participar en cualquier actividad relacionada con dicho proyecto, lo cual significa que:*

- 1) Los habitantes de la zona fronteriza que estén viviendo directamente los problemas ambientales deben tener la oportunidad de participar en la toma de decisiones sobre la protección y el manejo de los recursos ambientales en su comunidad.*

La ciudad de Donna ha fomentado una amplia participación pública durante el desarrollo de este proyecto, lo cual culminó con una audiencia pública sobre el proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado, llevada a cabo el 19 de diciembre de 1995. La audiencia pública fue anunciada el 18 de noviembre de 1995 en el diario Donna Events, un periódico de circulación local, así como en The Monitor, una publicación que circula en todo el valle, el 16 de noviembre de 1995. Excepto por las cartas de apoyo al proyecto del alcalde de Donna y el Administrador Municipal, en la audiencia pública no se expresaron comentarios acerca del proyecto.

El Documento de Información Ambiental estuvo a disposición del público desde antes de la Audiencia Pública, y se presentó a las siguientes instancias: Comisión de Texas para la Conservación de los Recursos Naturales, Comisión Histórica de Texas, Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas, Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, la Agencia Federal de Manejo de Emergencias, el Condado de Hidalgo, y la ciudad de Donna. Todas estas instancias revisaron el proyecto y lo apoyan. También se notificó a al Oficina de Manejo de Tierras, Oficina de Aprovechamiento, el Servicio de Conservación de los Recursos Naturales, la Oficina de Minas, el Departamento de Vivienda, el Servicio Nacional de Parques, el Servicio Forestal de los Estados Unidos, y la Oficina de Estudios Geológicos de los Estados Unidos. No se recibieron comentarios de ninguna de estas dependencias con respecto al proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado.

- 2) Se deben conjuntar la experiencia y el esfuerzo de las distintas instituciones involucradas en el mejoramiento ambiental, social y económico dentro de todos los sectores de la sociedad, a fin de lograr una planeación equilibrada y un mejor aprovechamiento de los escasos recursos.*

Asimismo, no existen recursos terrestres, hidráulicos, naturales, recreativos o espacios abiertos que se puedan ver afectados o limitados irremediablemente con este proyecto.

Como el propósito del proyecto es proporcionar agua potable segura y limpia y servicios de drenaje sanitario a los habitantes del área de Donna (especialmente a aquellos que carecen de servicios de drenaje o que necesitan modernizarlos), el recurso natural más importante relacionado con este proyecto es el agua.

La educación es una de las mejores formas de fomentar la participación ciudadana en este proyecto de mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado. Dado que uno de los recursos más importantes del área de Donna es el agua, la protección actual y futura de los recursos hidráulicos promoverá un medio ambiente social y económicamente saludable para las futuras generaciones. El objetivo de este proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado es el desarrollo sustentable; los habitantes de la ciudad de Donna y sus colonias vecinas están comprometidos a participar en el desarrollo sustentable a largo plazo de esta zona, lo cual se hace evidente con el inmenso apoyo que el público ha brindado a este proyecto.

b. Fortalecimiento de la capacidad institucional y humana

La ciudad de Donna contrató los servicios de un consultor privado para analizar las tarifas de agua potable y alcantarillado, a partir de lo cual se recomendó una estructura tarifaria con la cual se generarán los ingresos necesarios para solventar los gastos de operación y mantenimiento, así como el servicio de la deuda adquirida para realizar las mejoras capitales. Por lo tanto, con esta nueva estructura tarifaria se podrá lograr la autosuficiencia del organismo prestador del servicio. Con esto se fortalece la capacidad de la ciudad de Donna para operar y apoyar el proyecto. A medida que se ubiquen en el área de Donna más comercios, instituciones y particulares, los impuestos y cuotas de servicio irán generando más ingresos para la ciudad. La disponibilidad de infraestructura estimulará generación de empleos, lo que a su vez mejorará la economía de Donna, estableciéndose así un ciclo virtuoso.

La ciudad también ha privatizado la operación y el mantenimiento de sus sistemas de agua potable y alcantarillado. La misma empresa que se encarga de las operaciones es la que realiza la facturación de estos conceptos. Esta empresa ya cuenta con operadores capacitados y autorizados, así como con políticas corporativas para la capacitación de su personal operativo, administrativo y de mantenimiento.

c. Adecuación a los planes locales y regionales de conservación y desarrollo

La ciudad de Donna adoptó en agosto de 1995 el Plan de Conservación de Agua y Manejo de Demandas de Emergencia. No existe un plan regional para la conservación del agua, excepto el conocido concepto de que todas las tomas deben de contar con algún dispositivo para la conservación del agua. La ciudad de Donna acata los planes de las ciudades vecinas y los organismos proveedores de agua.

La única forma de coordinar los diversos proyectos en la región del Valle de Texas es a través del Consejo Local de Gobiernos, específicamente el Consejo de Desarrollo del Valle Bajo del Rio Bravo (LRGVDC), cuya información se presenta a continuación:

Instancia: Lower Rio Grande Valley Development Council

Contacto: Comisionado Israel Tamez, Presidente

Domicilio: 311 N. 15th Street

McAllen, Texas 78501-4705

Teléfono: (956) 682-3481

Fax: (956) 631-4670

Fecha de acatamiento: 28 de marzo de 1996

d. Conservación de los recursos naturales

La conservación del agua se logrará en este proyecto a dos niveles distintos: un nivel operativo y otro nivel comunitario. Tanto el diseño como la implementación de los proyectos de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado se realizarán haciendo uso de las mejores tecnologías disponibles. La PP incorporará un aprovechamiento máximo del agua procesada que generalmente se descarga como residuo. En la medida de lo posible, se fomentará el uso de aire en lugar de agua para el enjuague de filtros.

La ciudad de Donna también ha instituido un sistema de cobro que no beneficia a aquellos que consumen grandes cantidades de agua. Es evidente en la ciudad de Donna ya se da cierto nivel de conservación del agua, ya que el consumo ha disminuido considerablemente en los últimos dos años.

A nivel comunitario, se promoverá en las escuelas la conservación del agua. Se exhortará a las escuelas locales a concientizar al alumnado acerca de la conservación del agua y a enseñarles formas de ahorrar agua y cambiar los patrones de consumo en sus hogares. La Comisión de Texas para la Conservación de los Recursos Naturales (TNRCC) distribuye publicaciones gratuitas que están a disposición de los maestros. Dichas publicaciones y apoyos visuales están diseñados para reforzar el concepto de la conservación del agua. Muchas de las publicaciones de TNRCC están disponibles en inglés y español. La importancia que se le da al agua en las escuelas vendrá a complementar y a formar parte del Plan de Participación Posterior a la Certificación, en el cual también se exhortará a las escuelas a hacer hincapié en la importancia de la preservación de todos los recursos naturales, además de la protección de los recursos hidráulicos. Los programas educativos no necesariamente tendrán que limitarse a la población de edad escolar; también se exhortará a los adultos a trabajar en colaboración con los niños para conservar el agua.

El Cabildo de la ciudad de Donna podría discutir las ventajas de la conservación del agua y su relación con la implementación del proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado en alguna de sus sesiones. El Cabildo también podría dar una o más presentaciones breves sobre la conservación del agua a nivel doméstico durante y después de las etapas de implementación del proyecto. En la nueva PP se podrían hacer exhibiciones sobre la conservación del agua, los cuales se mostrarían en los recorridos a la PP organizados por la ciudad a fin de educar a la ciudadanía y fomentar la conservación del vital líquido en el sur de Texas. En la medida posible, se podría incorporar al diseño de la PP la xericultura (decoración con arbustos, árboles y otras plantas nativas que requieren poca agua). El uso de plantas nativas (propias de la región) también será una herramienta educativa para enseñar los principios de conservación del agua a las personas (niños o adultos) que visiten la PP. Otras de las instalaciones propuestas como parte de las mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado probablemente no contarían con espacio suficiente para colocar plantas. Sin embargo, la intención de la ciudad de Donna es dar un ejemplo del uso de medidas tendientes a la conservación del agua.

El Plan de Conservación de Agua y Manejo de Demandas de Emergencia adoptado por la ciudad de Donna incluye una serie de situaciones clasificadas según la gravedad de las condiciones de sequía o emergencia. Estas condiciones pueden ser leves, moderadas o graves. Para generar estas situaciones, la demanda de agua debe llegar a un nivel cercano a la capacidad de potabilización en las plantas durante tres años consecutivos. Estas etapas se van dando a consecuencia de un consumo excesivo de agua. Cuando se llega a la etapa leve, el público recibe información para aplicar medidas voluntarias de conservación del agua. Al llegar a la condición moderada se tendrían que prohibir algunas actividades como el lavado de automóviles y el uso de albercas, y se implementaría un calendario de riego de jardines. En caso de llegar a la condición grave, se prohibiría todo el riego en exteriores, y aquellas personas que no acataran esta disposición estarían sujetas a sanciones.

La ciudad de Donna no cuenta con un Plan de Manejo de Cuencas debido a que todas las aguas superficiales son controladas por TNRCC y los diversos Distritos de Irrigación, incluyendo el Embalse de Donna y los canales de irrigación que se surten del Río Bravo.

c. Desarrollo de la comunidad

El propósito de este proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado es proporcionar a los habitantes y comercios de Donna y colonias aledañas servicios seguros y confiables de agua potable y drenaje sanitario. Como parte del proyecto se contempla conectar por primera vez a las colonias al servicio municipal de agua potable y alcantarillado. Posteriormente la ciudad podría suministrar agua potable dar servicio de drenaje a todos los habitantes de las colonias. Con la construcción de estos proyectos mejorará la salud pública de la comunidad, ya que los habitantes de la zona contarán con una fuente segura y permanente de agua potable. Asimismo, con la construcción de estos proyectos se reducirá el volumen de contaminantes al eliminar los ineficientes y obsoletos métodos de tratamiento de aguas residuales.

La implementación de estos proyectos fomentará el apego de los habitantes y sectores a su comunidad. Muchas de estas personas únicamente han usado letrinas o sistemas sépticos deficientes, así como agua que en algunos casos es de tan mala calidad que muchas familias tienen que usar agua embotellada para su consumo personal. De igual forma, el proyecto propuesto generará de 50 a 100 empleos aproximadamente durante su etapa de construcción.

Antes, durante y después de la implementación de las obras propuestas, la ciudad de Donna realizará el proceso de educar a sus habitantes (niños y adultos) sobre la importancia de la conservación del agua. El Cabildo de la ciudad de Donna podría llevar a cabo talleres sobre conservación del agua, en coordinación con otros Cabildos o las oficinas locales del Departamento de Salud de Texas, y el Departamento de Salud del Condado de Hidalgo podría realizar talleres o colocar módulos o exhibiciones en ferias de la salud o eventos de beneficio de alguna causa noble. Se exhortará también a los maestros a incorporar elementos de conservación del agua en sus programas educativos de todos los niveles escolares. Se exhortará a los comercios a implementar medidas de conservación del agua en sus locales. La meta principal de todas estas medidas de conservación del agua será:

- Conservar el agua como un recurso natural que apoya el desarrollo sustentable del área de Donna y colonias vecinas.
- Conservar el agua para reducir los costos a los habitantes, propietarios de empresas, y la ciudad de Donna.

Desde un punto de vista socioeconómico, el incremento en los servicios de agua potable y alcantarillado tendrá un efecto positivo inmediato y directo sobre la salud y el bienestar de los habitantes de Donna (así como un efecto positivo inmediato y directo sobre el medio ambiente). Las obras de agua potable y alcantarillado propuestas han sido diseñadas para adaptarse a una población de 30,000 habitantes para el año 2015, lo cual representa el doble de la población actual de 15,000 habitantes. La ciudad de Donna ha mostrado dinamismo al anticiparse y planear el crecimiento en la zona durante los siguientes 20 años. El Plan Maestro para la ciudad, la aprobación de las Reglas para Subdivisiones Modelo, y el establecimiento del Plan de Conservación del Agua (por nombrar algunas medidas) han estado encaminados a continuar elevando el nivel de vida en el área de Donna. Muchas de las medidas que la ciudad ha tomado han sido como respuesta a las inquietudes de la ciudadanía; los habitantes de Donna apoyan el desarrollo de su ciudad, tanto desde el punto de vista habitacional como desde una perspectiva industrial. El crecimiento en Donna significa una oportunidad de contar con más empleos y de impulsar el comercio de bienes y servicios en la región. Todos estos tipos de actividades generan un efecto económico positivo en el área de Donna.

El proyecto propuesto no solamente vendrá a mejorar la calidad de vida de los habitantes y propietarios de empresas en Donna y sus colonias vecinas, sino que indirectamente también dará oportunidades de empleo a nuevos comercios, y aumentará el flujo de bienes y servicios en la zona. Asimismo, las enfermedades relacionadas con la mala calidad de los servicios de agua potable y drenaje sanitario disminuirán una vez implementado en la zona el proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado.

Varios de los beneficios a largo plazo derivados del proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado son los siguientes:

- Impulso a la calidad de vida de los habitantes con la mejor calidad del agua en las viviendas, así como mejores servicios de drenaje sanitario para las viviendas.
- Mayores beneficios para la salud relacionados con un agua mas limpia y mejor calidad de los servicios de alcantarillado en cada vivienda; se reducirán e eliminarán los agentes portadores de enfermedades (roedores, insectos, bacterias, etc.).
- Mayor desarrollo habitacional y comercial en el área de Donna.
- Aumento del número de empleos en el área de Donna a consecuencia del desarrollo habitacional y comercial.
- Mejoras a la economía del área de Donna.
- Mejor capacidad de potabilización y tratamiento de aguas residuales; reducción de la contaminación acuática con las tecnologías de potabilización y tratamiento de aguas residuales de comprobada efectividad.
- Mejor calidad del medio ambiente (suelo y fuentes de agua superficial)
- Se logrará el desarrollo sustentable de la zona, en parte con la implementación de estas mejoras a la infraestructura.

Los habitantes y comerciantes del área de Donna sufrirán pocos impactos negativos a consecuencia de las mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado. Quizá uno de los principales impactos sea el aumento en las tarifas mensuales de los servicios de agua potable y alcantarillado. Sin embargo, la ciudad de Donna incrementó las tarifas considerablemente en 1996, por lo cual no se planea ningún aumento adicional.

Las tarifas del servicio de agua potable y alcantarillado para las colonias corresponderán a los requerimientos de TWDB. El convenio actual es que se cobrará a las colonias las mismas tarifas que a los habitantes de las zonas que se encuentran dentro de los límites de la ciudad. Por lo tanto, se cobrará a las colonias la tarifa de "Dentro de los Límites de la Ciudad", y no la correspondiente a las zonas que se encuentran "Fuera de los Límites de la Ciudad". La estructura tarifaria vigente fue adoptada en 1996, por lo cual, para incrementar aún mas las tarifas sería necesario realizar un análisis completo. El subsidio de BDAN contribuiría a reducir la carga que representa la deuda para la ciudad, ya que con el se ayudaría a pagar la parte de intereses que corresponden al crédito para la infraestructura. Como la deuda se está solventando con los ingresos generados por el cobro de los servicios de agua potable y alcantarillado, una reducción en el servicio de la deuda disminuiría el ingreso necesario. Un grupo de acción política, Valley Interfaith, comúnmente representa a las colonias. El grupo ha apoyado todas las etapas del proyecto de mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado. Aunque no se cuenta con documentación para apoyar esta aseveración, el grupo ha indicado que cuando la ciudad de Donna se haga cargo de la prestación del servicio de agua potable, habría una reducción en los recibos de servicio de los habitantes de las colonias que actualmente se surten del Sistema de Distribución de Colonia Nueva. Las colonias actualmente no cuentan con servicio de alcantarillado, por lo cual recibirían un cobro adicional por este concepto. La ciudad de Donna no tiene un plan formal de pago para los clientes con dificultades económicas, pero sí se hacen de manera individual convenios con este tipo de clientes, para que estos puedan pagar su deuda. De esta forma, la ciudad podrá recuperar su inversión, mientras que los usuarios podrán seguir disfrutando de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Mediante la elaboración del Documento de Información Ambiental (DIA), la comunidad ha participado en el desarrollo de este proyecto. Se solicitó a la ciudadanía que expresaran sus inquietudes acerca del desarrollo del proyecto propuesto y dieran sus opiniones sobre las medidas propuestas para mitigar los impactos derivados de la construcción del mismo. Esta participación ha permitido a los líderes cívicos detectar la respuesta de la ciudadanía hacia el proyecto propuesto y hacer los cambios necesarios para servir mejor a la comunidad. A través del comité local de seguimiento y las reuniones públicas se ha establecido un lazo de comunicación con la comunidad. Este comité, compuesto de un diverso grupo de líderes empresariales y comunitarios de Donna, ha participado y seguirá participando activamente en el desarrollo del proyecto. Hasta el momento tanto los habitantes como los líderes empresariales y comunitarios han expresado su apoyo al proyecto. La población del área de Donna espera ansiosa el diseño e implementación de estas mejoras a la infraestructura de agua potable y alcantarillado.