

CIUDAD DE WESTMORLAND, CALIFORNIA

DOCUMENTO ETAPA II

Título del Proyecto

Ampliación a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Ciudad de Westmorland, California

Promotor

Contacto: Sr. Joel Hamby

Cargo: Regidor

Organización: Ayuntamiento de Westmorland

Teléfono: (760) 344-3411

Fax: (760) 344-5307

Domicilio: P.O. Box 699 Westmorland, Ca. 92281

[Formato PDF](#)

CONTENIDOS

	<i>Página</i>
RESUMEN EJECUTIVO	6
RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO	10
SALUD HUMANA Y MEDIO AMBIENTE	31
FACTIBILIDAD TECNICA	37
FACTIBILIDAD FINANCIERA Y ADMINISTRACION DEL PROYECTO	43
PARTICIPACION COMUNITARIA	46

RELACION DE CUADROS SINOPTICOS

ES-1 ESTIMACION DE COSTOS DEL PROYECTO 7

ES-2 ESTRUCTURA FINANCIERA PROPUESTA 9

1-1 TAREAS DEL PROYECTO 13

1-2 PROYECCIONES DEMOGRAFICAS Y DE FLUJO 16

3. CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA

EVALUACION DE ALTERNATIVAS 18

1-4 COMPARACION DE COSTOS DE LAS ALTERNATIVAS 25

1-5 JERARQUIZACION Y SELECCION DE ALTERNATIVAS 26

2-1 DESCRIPCION DE LA ORDEN DE PROGRAMACION 32

2-2 LIMITES DE DESCARGA 33

1. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS

COMPONENTES DE LA PLANTA 39

-
-
-
-

-

ANEXOS

SECCIÓN - 1

1. MAPA DE UBICACION GENERAL
2. MAPA DE UBICACION ESPECIFICA

SECCIÓN - 2

1. ORDEN DE PROGRAMACION
2. PERMISO DE NPDES
3. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA
4. DECLARACION NEGATIVA DE CEOA
5. EVALUACION AMBIENTAL DE NEPA Y FONSI

SECCIÓN - 3

1. PLAN DEL SITIO
2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
3. MEJORAS A LA PTAR: CONDICIONES PARA LA LICITACION, FORMATOS PARA CONTRATOS, CONDICIONES DEL CONTRATO Y ESPECIFICACION TECNICA
4. MEJORAS A LA PTAR: PLANOS Y ESPECIFICACIONES
5. ESTIMACION DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCION
6. MEJORAS A LA PTAR POR PARTE DE BLACK & VEATCH
7. INFORME DE INGENIERIA DE COSTOS DE DUDEK & ASSOCIATES

SECCIÓN - 4

1. COSTOS DE ENERGIA
2. ESTADOS FINANCIEROS HISTORICOS
3. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA
4. FLUJO DE EFECTIVO, OPERACION Y MANTENIMIENTO, Y PROYECCIONES DE GENERACION DE UTILIDADES
5. CARTA DEL ASESOR JURIDICO DE LA CIUDAD, CARTA PODER/MARCO JURIDICO

-
-
-

RESUMEN EJECUTIVO

La ciudad de Westmorland, promotora del proyecto, se encuentra en el Condado Imperial, aproximadamente a 48 KM al norte de la frontera México/Estados Unidos. La población de Westmorland se estimaba hasta 1997, año en que fue elaborado el Estudio de Factibilidad, en 1,700 a 2,300 habitantes, dependiendo del organismo que realice la estimación. La mayoría de los habitantes son de bajos recursos.

La ciudad es propietaria y se encarga del funcionamiento de una deteriorada planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) que fue construida en 1985, y que tiene una capacidad de flujo diario promedio de 16.43 lps La planta hace sus descargas al dren agrícola Trifolium No. 6, que a su vez fluye 5.6 Km hacia el Río Nuevo, tributario del Mar Salton, que se encuentra a aproximadamente 13 Km aguas abajo. El Río Nuevo a su vez fluye 13 km antes de llegar al Mar Salton. Las descargas se mantendrán exclusivamente dentro de territorio estadounidense, por lo cual no se espera ningún impacto de carácter transfronterizo. La planta actual da tratamiento secundario mediante dos lagunas de aireación, seguidas de lagunas de sedimentación o estabilización. La planta presenta problemas evidentes, como son la falta de una estación confiable para el bombeo de las aportaciones, la falta de instalaciones de desinfección y bordos poco sólidos en las lagunas.

Además de las limitaciones estructurales y operativas, la actual planta necesita una ampliación con la cual se le proporcione capacidad adicional para un crecimiento a futuro. Actualmente el flujo de entrada a la PTAR rebasa los 13.14 lps, lo cual representa el 80 por ciento de la capacidad de la planta. El Estado de California exige que los organismos operadores de plantas de tratamiento empiecen a planear una ampliación cuando las aportaciones alcancen 80 por ciento de la capacidad de éstas. La ciudad tiene un largo historial de requerimientos por concepto de infracción de las normas del Consejo Regional de Control de la Calidad de Agua de California (CRWQCB, por sus siglas en inglés). Debido a que en julio de 1997 CRWQCB emitió una Orden de Programación (TSO No. 97-110), la ciudad busca resolver en la forma más expedita posible la situación, dado que la salud pública y el entorno ambiental se siguen viendo amenazados por las condiciones actuales.

Basándose en la orden de rehabilitación y ampliación de la planta, en enero de 1998 la empresa Dudek & Associates elaboró un estudio de factibilidad para identificar y desarrollar alternativas y recomendar la solución óptima. La tecnología propuesta para reemplazar la planta se eligió después de investigar minuciosamente varias alternativas para el tratamiento de las aguas residuales que fueran adecuadas para una ciudad del tamaño de Westmorland. Se evaluaron los aspectos financieros, sociales y ambientales de cada una de las diversas opciones consideradas. La tecnología que se identificó como la más idónea para la ciudad es la que utiliza una zanja de oxidación y aireación extendida, la cual se colocará en el mismo lugar donde se encontraba una de las lagunas. Asimismo, la nueva planta contará con instalaciones para la clarificación secundaria, desinfección del efluente y manejo de lodos residuales. Con la nueva PTAR se corregirán todas las deficiencias actuales y se satisfarán las necesidades de la comunidad durante los siguientes 20 años, según las estimaciones de crecimiento demográfico.

El proyecto propuesto cumple con toda la normatividad ambiental, tanto a nivel estatal como del federal. En abril de 1998 se elaboró la Declaración Negativa que exige la Ley de Calidad Ambiental del Estado de California (CEQA, por sus siglas en inglés). La Declaración Negativa incluye tanto estudios biológicos como arqueológicos, tal como lo exige la ley. En el documento no se identifica ningún impacto potencialmente considerable, por lo cual no se incluyen tampoco medidas de mitigación.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en colaboración con la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), elaboró una Evaluación Ambiental que fue presentada a la EPA el 30 de abril de 1999, en respuesta a lo cual la EPA emitió el 6 de mayo del mismo año un Dictamen de Impacto No Significativo (FONSI, también por sus siglas en inglés). El FONSI fue sometido a un periodo de consulta pública de 30 días, del 6 de mayo de 1999 al 4 de junio de 1999.

Westmorland intentó obtener del programa de la Propuesta 204 del Estado de California, fondos para corregir su actual situación de incumplimiento con la normatividad, sin embargo, no tuvo éxito para allegarse recursos, excepto por los \$257,000 dólares a fondo perdido que se consiguieron para llevar a cabo el diseño y la planeación del proyecto. La oficina de Desarrollo Rural del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA-RD, por sus siglas en inglés) por otro lado, ha aprobado un paquete de créditos y préstamos, aunque esta opción forzaría a la ciudad a contraer deudas adicionales que a su vez se convertirían en incrementos tarifarios para los usuarios. Considerando el bajo ingreso promedio que tienen las familias de esta comunidad (\$12,000 a \$15,000 dólares anuales) y las tarifas actuales (\$28.50 para agua y \$31.85 para alcantarillado), se cree que la ciudad no podría solventar el proyecto propuesto sin obtener apoyos fiscales adicionales, por lo cual está buscando este tipo de aportaciones del Fondo para Infraestructura Ambiental en la Frontera (BEIF, por sus siglas en inglés) administrado por el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN).

CUADRO ES-1 ESTIMACION DE COSTOS DEL PROYECTO

Concepto/Tarea	Costo (dólares)
Construcción	\$3,300,000
Ingeniería de diseño/Administración del proyecto	\$100,000
Ingeniería de costos	\$20,000
Servicios de licitación	\$25,000
Administración de la construcción	\$225,000
Control de calidad de materiales	\$25,000
Elaboración del manual de O y M	\$25,000
Apoyo para las operaciones - año 2000	\$40,000
Ingeniería de evaluación	\$20,000
Agente de Distrito Fiscal	\$5,000
Fianza del Distrito Fiscal	\$35,000
Planeación adicional	\$257,200
Contingencias (10% de la construcción)	\$330,000
Subtotal	\$4,407,200
Gastos adicionales realizados hasta la fecha	
Reuniones del Consejo Regional	\$10,000
Instalación de medidores de aportaciones	\$7,500
Costos de ingeniería de Black & Veatch	\$550,000

Reparación y reemplazo de bombas	\$10,000
Subtotal:	\$577,500
TOTAL DEL PROYECTO	\$4,984,700

Tal como lo muestra el cuadro anterior, el costo total del proyecto asciende a \$4,984,700 dólares, aunque \$577,500 dólares corresponden a gastos ejercidos con anterioridad, que por tal motivo no se incluyen en el análisis de las fuentes de financiamiento.

Además de los costos de construcción anteriormente identificados, la nueva PTAR tendría un costo anual de operación y mantenimiento de \$202,400 dólares durante su primer año de operación (es decir, año 2001). Los costos de operación y mantenimiento dependen del flujo que se maneje, por lo cual variarían anualmente a consecuencia de los cambios en los patrones de éstos. Aproximadamente 47 por ciento de estos costos corresponden al consumo de energía.

El proyecto será financiado con una mezcla de créditos y aportaciones a fondo perdido de diversas instancias. La Oficina de Desarrollo Rural del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA-RD) ha comprometido aportaciones por \$3,350,000 dólares. De esta cantidad, \$2,072,000 dólares serán a manera de crédito, mientras que la cantidad restante (\$1,278,000 dólares) será una aportación a fondo perdido. Como condición para el otorgamiento del crédito, USDA-RD exige a Westmorland crear un Distrito Fiscal (Assessment District), el cual se encargaría de asignar cuotas a los propietarios de terrenos, a fin de recuperar el monto del crédito. Para obtener apoyo con este proceso, la ciudad contrató al Sr. Jerome P. Fournier, Consultor de Finanzas Públicas, y a la empresa Dick Jacobs Associates. El proceso de formación del distrito se realizó simultáneamente con el proceso de certificación de la COCEF. El 23 de junio de 1993 se llevó a cabo una reunión pública para dar a conocer toda la información financiera, incluyendo las tarifas, aumentos al impuesto predial y otros pagos relacionados. En esta misma reunión los propietarios de tierras aprobaron, mediante una votación, la formación del Distrito Fiscal.

La otra fuente importante de financiamiento es el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), el cual condiciona la aportación de fondos a la obtención de la certificación de la COCEF. BDAN ha realizado un análisis financiero del organismo operativo municipal, y utiliza los resultados de dicho análisis para determinar la elegibilidad financiera del proyecto para obtener créditos o recursos fiscales del Banco. El propósito de la ciudad es conseguir fondos del BDAN para reducir el monto de los créditos para el financiamiento del proyecto, ya que reduciendo estos se podría reducir el impuesto predial que cobraría el Distrito Fiscal. El BDAN elaboró un análisis, del cual se propone el siguiente esquema financiero

CUADRO ES-2 ESTRUCTURA FINANCIERA PROPUESTA

Fuente	Monto (dólares)	% del costo total
Fondo perdido		
USDA	1,278,000	25.6
Estado	257,220	5.2
BEIF (para cubrir el déficit)	1,777,500	35.6
Subtotal	3,312,720	66.4
Créditos		
USDA (nuevos costos)	1,094,500	22.0
USDA (costos anteriores)	577,000	11.6
Subtotal	1,671,500	33.6
TOTAL	4,984,720	100.0

La ciudad llevó a cabo un proceso de participación pública a efecto de cumplir con los requisitos de certificación de la COCEF. El proceso comprendía el desarrollo de un plan, la formación de un comité ciudadano, la difusión de información, y la realización de dos reuniones públicas, la primera de las cuales se llevó a cabo el 22 de abril de 1999, teniendo como objetivo presentar a la ciudadanía el proyecto. La segunda reunión se realizó el 12 de mayo de 1999 con el fin de presentar al público el impacto del proyecto sobre las tarifas de servicios hidráulicos.

El proyecto cumple con la definición de desarrollo sustentable que maneja la COCEF: "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", ya que con el se contará con el tratamiento de aguas residuales necesario para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras. Asimismo, la nueva planta vendrá a mejorar la calidad de las descargas que llegan hasta el Río Nuevo y el Mar Salton.

SECCION 1 - DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

A. TIPO DE PROYECTO

Sector público - Ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales: el proyecto consiste en modernizar y ampliar una planta de tratamiento de aguas residuales existente, proyecto que constituye una de las áreas prioritarias de la COCEF.

Nombre del proyecto

Ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Westmorland

Información sobre el promotor principal

- Nombre de la organización: Ciudad de Westmorland
- Nombre del contacto principal: Sr. Joel Hamby - Regidor
- Domicilio: P.O. Box 699

Westmorland, CA 92281

- Teléfono: (760) 344-3411
- FAX: (760) 344-5307

B. UBICACION DEL PROYECTO

Ubicación del proyecto: Westmorland, California, Estados Unidos

Tipo de entorno: Area rural

Descripción de la ubicación del proyecto

La ciudad de Westmorland, California se encuentra a aproximadamente 48 km de la frontera México/Estados Unidos (Anexo 1.1., Mapa de ubicación general). La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se localiza dentro de los límites de la ciudad. La nueva PTAR se construirá en el mismo lugar en donde se encontraba la anterior (Anexo 1.2, Mapa de ubicación específica), en la Calle 5295 Martin Road, Westmorland, California 92281.

La ciudad es una pequeña comunidad rural, principalmente compuesta de áreas habitacionales con algunos establecimientos comerciales. El área de impacto del proyecto es principalmente agrícola, y se encuentra dentro del área de la planta de tratamiento existente (Anexo 3.1, Plan del sitio).

Idoneidad del sitio propuesto

El lugar en donde se propone hacer la ampliación de la planta es el ideal para este fin, ya que existe espacio suficiente para la ampliación dentro de los límites de la planta actual, tal como se indica en los planos finales de construcción (Anexo 3.4, Mejoras a la PTAR: Esquemas), para albergar todas las unidades de tratamiento adicionales que se necesitan. Esta planta ha estado en funcionamiento desde 1985, por lo cual el continuarla utilizando para el mismo tipo de operaciones no afectaría de ninguna manera la zona aledaña.

C. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y TAREAS

1) Descripción del proyecto

El proyecto que se propone consiste en el reemplazo de la PTAR actual, que funciona con un sistema de lagunas, por una planta con zanjas de oxidación de aireación extendida. El proyecto vendría a resolver las deficiencias en la planta actual, y a incrementar la capacidad de tratamiento para satisfacer las necesidades de la comunidad durante los siguientes 20 años. Las deficiencias más importantes que se han observado en la planta son las siguientes:

- **Infiltración de aguas residuales crudas** - En las seis lagunas existentes se filtran aguas residuales sin tratar por los extremos de los bordos y el fondo de las lagunas, con lo cual se infringe la Disposición No. 2 del permiso del Sistema Nacional de Eliminación de Descargas Contaminantes (NPDES, por sus siglas en inglés). Esta filtración se presenta en varios puntos, tanto a nivel superficial como en el subsuelo. Las señales de la infiltración en la pendiente externa de los bordos son evidentes. La altura de los bordos (en relación con el suelo que los rodea) es de aproximadamente 4 m. El nivel normal de operación de las lagunas es de 3 m; sin embargo, debido a las fugas, el nivel operativo actual se mantiene a unos 1.5 m de altura. Si las lagunas funcionaran con un nivel de 3 m habría graves fugas y se elevaría la posibilidad de que se vencieran los bordos y hubiera una rotura. El Consejo Regional de Calidad del Agua del Estado de California (CRWQCB, por sus siglas en inglés) opina que los bordos presentan deficiencias estructurales (Anexo 2.2., Permiso de NPDES, página 2, inciso 7). Se estima que la cantidad que se está filtrando es de 6.6 lps (la diferencia entre las cantidades que indican los medidores a la entrada y a la salida de la planta).
- **Falta de una estación confiable para el bombeo de aportaciones** - Debido a su antigüedad, la estación de bombeo de aportaciones que se encuentra en funcionamiento se ha deteriorado hasta un punto en el cual ya no resulta confiable, y el bombeo tiende a presentar fallas frecuentes. El cárcamo se ha corroido tanto que ya no resulta práctico tratar de rehabilitarlo. Es necesario reemplazar toda la estación de bombeo de aportaciones con sus correspondientes tuberías, a fin de acatar la Disposición No. 5 del permiso de NPDES que se ha citado en la Orden de Programación (Anexo 2.1 Orden de Programación, página 2, inciso 10). Además del reemplazo de la estación de bombeo, es necesario instalar un generador de emergencia para garantizar la confiabilidad de esta durante las interrupciones de energía.
- **Falta de instalaciones para desinfección** - La planta actual no cuenta con las instalaciones para desinfección que exige el permiso de NPDES.
- **Garantizar una capacidad adecuada de la planta** - La planta de tratamiento tiene una capacidad de 16.43 lps, y actualmente maneja un flujo de 13.14 lps, o cerca del 80 por ciento de la capacidad total. Cabe la posibilidad de que dentro de 5 a 10 años las aportaciones que recibe la planta rebasen la capacidad si no se toman en este momento medidas para resolver las necesidades subsecuentes. De hecho, CRWQCB exige a las ciudades la presentación de un plan de ampliación de la planta cuando las aportaciones lleguen al 80 por ciento de la capacidad. Este proyecto contempla las proyecciones y necesidades de incremento de la capacidad para satisfacer las necesidades durante los próximos 20 años.

La ciudad recibió en 1994 la Orden de Responsabilidad Administrativa (Liability Administrative Order o ACL, por sus siglas en inglés) No. 94-093, en la que se establece una sanción de \$50,000 dólares (Anexo 2.3). En la orden se señalaba que la sanción se levantaría una vez que se hicieran algunas reparaciones a la planta dentro de un plazo determinado. La ciudad no cumplió con este plazo, en parte debido a sus limitaciones financieras. La sanción fue impuesta y la ciudad la está cubriendo en pagos trimestrales.

El proyecto que se describe en la siguiente sección servirá para corregir las deficiencias antes mencionadas y eliminar la situación de incumplimiento y riesgo inminente para la salud en la que actualmente se encuentra la ciudad.

Tecnología propuesta

El proyecto contempla la construcción de una nueva PTAR basada en una tecnología de zanjas de oxidación con aireación extendida. Esta tecnología se seleccionó al revisar el estudio de factibilidad elaborado por la empresa Dudek & Associates, Inc. en enero de 1998 (Anexo 3.2). En el anteproyecto se evaluaron cuatro alternativas para la ampliación y modernización de la planta, que son las que se describen en esta misma sección.

El proyecto incluye la construcción de una nueva estación para el bombeo de aportaciones, una estación de recepción de lodos provenientes de fosas sépticas, una zanja de oxidación, dos clarificadores, un canal de cloración, una estación de bombeo de retorno de lodos activados y lodos activados residuales (RAS/WAS, por sus siglas en inglés), lechos para el secado de los lodos, y una central de control (Anexo 3.1, Plan del sitio).

Dado que la ingeniería final ya está terminada, los siguientes documentos complementarios se incluyen en el presente para su revisión. Estos documentos darán a la COCEF una idea más completa del proyecto:

- Anexo 3.3: Mejoras a la planta de tratamiento de aguas residuales; Condiciones para la licitación, Formatos para contratos, Condiciones del contrato y Especificaciones técnicas del proyecto.
- Anexo 3.4: Mejoras a la planta de tratamiento de aguas residuales; Esquemas.

2. Programa de tareas del proyecto

En el Cuadro sinóptico I-1 se describen las principales tareas del proyecto y los plazos de ejecución proyectados.

CUADRO I-1

TAREAS DEL PROYECTO

Tarea	Plazo de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> • Terminar el anteproyecto (ingeniería del proyecto) 	mayo de 1999
<ul style="list-style-type: none"> • Formar el Distrito Fiscal 	junio de 1999

• <i>Licitar el proyecto</i>	<i>septiembre de 1999</i>
Varios	
• <i>Remoción de los lodos residuales y preparación de las lagunas/Preparación del sitio / Obras de terraplén</i>	<i>diciembre de 1999</i>
• <i>Edificio de la central de control</i>	<i>agosto del 2000</i>
• <i>Regulador del generador/Generador de reserva e interruptor automático</i>	<i>octubre del 2000</i>
<i>Electricidad e instrumentación</i>	
• <i>Construcción de la estación de recepción de lodos de fosas sépticas</i>	<i>abril del 2000</i>
• <i>Construcción del triturador</i>	<i>abril del 2000</i>
• <i>Construcción de la nueva estación de bombeo de aportaciones</i>	<i>abril del 2000</i>
• <i>Construcción de la estación de bombeo RAS/WAS</i>	<i>septiembre del 2000</i>
• <i>Construcción de la zanja de oxidación</i>	<i>julio del 2000</i>
• <i>Construcción de dos clarificadores</i>	<i>septiembre del 2000</i>
• <i>Construcción del canal de cloración</i>	<i>octubre del 2000</i>
• <i>Construcción de los lechos de secado de lodos residuales</i>	<i>noviembre del 2000</i>

3) Descripción de la comunidad

Información demográfica

La Unidad de Investigación Demográfica del Departamento de Finanzas de California estimaba que hasta el 1o. de enero de 1997 la población de la ciudad de Westmorland era de 1,713 habitantes. El Estado considera esta como la estimación oficial. También se calculó que el número total de viviendas era 507, siendo el número de viviendas unifamiliares 380, o el 75% del total global.

Sin embargo, la Agencia de Desarrollo Económico Comunitario del Condado Imperial (ICCED, por sus siglas en inglés) recientemente hizo una estimación de 2,300 habitantes. También pronosticó que la población en el año 2015 sería de 4,200 habitantes. Esto representa un crecimiento demográfico del 83% en 18 años. Aplicando esta tasa de crecimiento a las estimaciones realizadas por el Estado, la población para el año 2015 sería de 3,130 habitantes. Así pues, las estimaciones demográficas actuales varían entre 1,713 y 2,300 habitantes, mientras que las proyecciones demográficas para el año 2015 fluctúan entre 3,130 y 4,200 habitantes.

En junio de 1997 el Departamento de Finanzas revisó las tasas de crecimiento en varias zonas del Estado. La población del Condado Imperial se incrementó únicamente un 0.9% de enero de 1996 a enero de 1997. Esto contrasta con la tasa de crecimiento de 4.1% observada de 1994 a 1995, y el 3.4% que hubo de 1995 a 1996. Se estima que la ciudad de Westmorland en sí creció un 1.8% entre 1996 y 1997.

Por lo tanto, todo parece indicar que las proyecciones demográficas de ICCED son elevadas. Sin embargo, dada la disparidad en las estimaciones, lo más probable es que la población para el año 2015 sea de entre 3,130 y 4,200 habitantes, o en promedio, cerca de 3,665 habitantes. En el anteproyecto se utilizó esta proyección demográfica para calcular el flujo de aguas residuales a futuro, tal como se describe en este mismo documento.

Cabe mencionar que aunque esta proyección demográfica corresponde al año 2015 (18 años después del desarrollo del anteproyecto), se utilizó como proyección final (es decir, a 20 años). Tal como se explica en la siguiente sección, esta suposición no afectará considerablemente la proyección final del flujo de aguas residuales, ya que durante los estudios se manejan muchas suposiciones, no solamente con respecto a las tasas de crecimiento demográfico futuro, sino también con respecto a las medidas de conservación del agua, etc.

Flujo actual de aguas residuales

En mayo de 1997 se instaló en la planta de tratamiento un nuevo medidor de aportaciones, el cual ha indicado que el flujo actual de aguas residuales hacia la planta es de cerca de 13.14 lps. Además del flujo de aguas residuales, también se llevan a la planta aguas residuales de otras instalaciones de bombeo. El Condado Imperial exhorta a la ciudad a aceptar estas aguas por razones ambientales obvias. El promedio que se recibe diariamente es de aproximadamente 4.87 lps.

El índice de flujo de aguas residuales en la unidad es de 662 litros diarios per capita por día si se utiliza la estimación demográfica de 1,713 habitantes, o 493 L/cápita/día si se toman en cuenta 2,300.

Westmorland no cuenta con empresas industriales o comerciales de importancia que generen grandes cantidades de aguas residuales. Las actividades comerciales en la comunidad son únicamente las de comercios pequeños y oficinas.

Flujo de aguas residuales proyectado

El consumo de agua para fines domésticos en el Condado Imperial se encuentra a un nivel alto. El consumo máximo diario per cápita en la región se estima en el orden de 1,136 a 1,514 lps. Se espera que el consumo per capita disminuya cuando se instalen medidores en el sistema de distribución y los usuarios deban pagar el agua que consumen, en lugar de pagar una cuota fija por servicio ilimitado.

Las demandas actuales de agua en la región que comprende el Condado Imperial son mucho mayores que las de muchas partes del sur de California. Por ejemplo, se calcula que la demanda diaria máxima per cápita en el condado vecino de San Diego es de 662 litros diarios. Esta diferencia en el consumo de agua se debe a las variaciones de temperatura, baja precipitación pluvial (promedio de 3.8 cm anuales) y el bajo costo del agua en el Condado Imperial. No obstante, con las mejoras que se proponen para el sistema de suministro de agua potable aumentará el costo del agua, por lo cual se espera que haya una reducción en la demanda per capita.

Generalmente solo la mitad del consumo doméstico corresponde a consumo dentro de las viviendas, y es este uso el que produce el flujo de aguas residuales. La otra mitad del agua que se consume se utiliza fuera de las viviendas para riego, lavado de autos, llenado de albercas y otras actividades similares. El consumo de agua en exteriores probablemente sea mayor en Westmorland debido al clima cálido y al alto porcentaje de viviendas independientes con jardines de ornato. Por lo tanto, el flujo actual de aguas residuales de 492 a 662 litros diarios per capita corresponde al consumo de agua de 1,136 a 1,514 L/cápita/día.

Para la proyecto del flujo de aguas residuales en Westmorland se deben tomar en cuenta las variaciones que habría en el consumo al instalar medidores domésticos. Con esto se reduciría considerablemente el desperdicio de agua. El consumo de agua en interiores disminuirá cuando haya un incentivo económico para reparar las instalaciones con fugas, instalar dispositivos de bajo flujo y usar el agua únicamente cuando sea necesario.

A consecuencia de las diferencias en las estimaciones de crecimiento demográfico, del impacto de la instalación de medidores y de otras medidas de conservación del agua, en el anteproyecto se desarrollaron varias proyecciones de flujo de aguas residuales. En el Cuadro 1-2 se presentan proyecciones de flujo de dos estimaciones demográficas y dos índices de consumo de agua.

CUADRO 1-2

PROYECCIONES DEMOGRAFICAS Y DE FLUJO

ESTIMACION DEMOGRAFICA	*FLUJO PER CAPITA (L/d)	PROYECCION DEMOGRAFICA A 20 AÑOS	PROYECCION DE FLUJO A 20 AÑOS (lps)
2,300	492	4,200	23.92
	**378	4,200	18.40
1,713	662	3,130	24.01
	492	3,130	17.83
PROMEDIO 2,006	568	3,665	24.08
	**424	3,665	17.96

* Con base en aportaciones de 13.14 lps

** Reducción de flujo del 25 por ciento con la instalación de medidores

Flujo de diseño

Como lo indica el Cuadro 1-2, existen variaciones en el flujo de diseño debido a las variaciones en las tasa de crecimiento demográfico y de consumo de agua. La aportación actual que tiene la planta, 13.14 lps, es la cantidad que se debe tomar en cuenta, ya que a menos que algo totalmente inesperado ocurra, el área crecerá y la planta necesitará una mayor capacidad. La mayor proyección de flujo en los tres escenarios es de 24.10 lps. Este número proviene de dos factores: una dinámica tasa de crecimiento demográfico (83% por ciento en 18 años) y el consumo per capita actual o el flujo de aguas residuales. La proyección más baja es de 17.84 lps, y se deriva al suponer que el flujo de aguas negras se reducirá una vez que se instalen los medidores.

En el anteproyecto se recomendó un valor intermedio de 21.0 lps, ya que se supuso que el manejar las estimaciones mas bajas no resultaría práctico. Es por eso que el flujo recomendado para la planta tiende a acercarse más al extremo superior del rango estimado.

Población minoritaria

La población de Westmorland es, según el censo de 1990, 85 por ciento de origen hispano. El 15 por ciento restante corresponde a grupos étnicos asiáticos, negros y arios. No hay un patrón de vivienda característico para los distintos grupos. La planta dará servicio a todas las áreas.

Administración de la calidad del agua

La ciudad de Westmorland no cuenta en la actualidad con un plan formal de administración de la calidad del agua. Aunque la PTAR tiene algunos problemas, ha podido cumplir con los requerimientos de descarga, exceptuando los elementos descritos en la Orden de Programación No. 97-110 (Anexo 2.1, TSO). Sin embargo, este proyecto servirá para mejorar la calidad del agua del efluente hasta sobrepasar los requerimientos actuales, reduciendo así considerablemente la contaminación que se descarga hacia el Río Nuevo y el Mar Salton.

Servicios ambientales en la localidad

Actualmente el 100% de los habitantes de la ciudad están conectados al sistema de alcantarillado de Westmorland. No hay ninguna otra instalación de saneamiento disponible para esta población. La PTAR no da servicio a viviendas que se encuentren fuera de los límites del municipio. La recepción de aguas negras que se llevan en pipas hasta la planta es un servicio que se presta para que otras instalaciones puedan acatar las normas de EPA/CRWQCB, así como para recuperar los gastos de operación y mantenimiento de la planta. Asimismo, el 100% de los habitantes de la ciudad cuentan con servicio de agua potable.

El municipio proporciona estos servicios en forma continua y diariamente, habiendo interrupciones únicamente en caso de una emergencia o en paros programados para el mantenimiento del sistema y la planta.

• **Alternativas al proyecto**

Las alternativas para el tratamiento de las aguas residuales que se consideran en el anteproyecto son únicamente procesos apropiados para comunidades pequeñas. Se han considerado tanto reparaciones como modernización de la planta.

Gran parte de lo que se presenta en el estudio de factibilidad proviene de reportes y estudios anteriores elaborados por la empresa Black & Veatch (Anexo 3.6, B&V Mejoras a la PTAR) y del reporte de Ingeniería de Costos preparado por Dudek & Associates (Anexo 3.7, Ingeniería de Valores). Considerando que en estos reportes ya se habían analizado diversas alternativas, en el estudio de factibilidad no se evaluaron de nuevo, sino que se intentó mejorarlas.

El anteproyecto no se prestaba para la evaluación de numerosas alternativas para la reparación de la planta. La cantidad de reparaciones y rehabilitaciones necesarias para que el sistema actual de lagunas cumpliera con las condiciones del permiso de NPDES, aunada a la problemática de la falta de capacidad, hizo que se considerara más apropiado evaluar otros sistemas de tratamiento. Por lo tanto, se consideraron sistemas mecánicos de tratamiento.

Las alternativas que a continuación se describen se analizaron en función de sus aspectos financieros, sociales y ambientales, después de lo cual se seleccionó la alternativa idónea.

Todas las alternativas se evaluaron usando los criterios de diseño que se presentan en el Cuadro 1-3.

CUADRO 1-3

CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA EVALUACION DE ALTERNATIVAS

Flujo diario promedio actualmente	13.14 lps
-----------------------------------	-----------

Flujo diario promedio en el diseño	21.91 lps
Demanda bioquímica de oxígeno	215 mg/l
Sólidos suspendidos	256 mg/l
Promedio de aceptación de lodos de fosas sépticas	18.93 m ³ /día
Requerimientos para el efluente	
DBO	30 mg/l
SS	30 mg/l

Alternativa No. 1 - Reparación del sistema actual de lagunas

Esta alternativa contempla la rehabilitación y modernización de las lagunas existentes, y la construcción de un nuevo tren de tratamiento consistente en una laguna de aireación y 2 de estabilización. Asimismo, las lagunas existentes se rehabilitarían instalando un recubrimiento sintético impermeable.

En esta alternativa, el proyecto se dividiría en dos etapas de implementación. Durante la primera se pondrían en funcionamiento el tren nuevo y el rehabilitado, generando una capacidad de tratamiento total de 17.52 lps. El otro tren estaría fuera de servicio. Durante la segunda etapa del proyecto se rehabilitaría y pondría en servicio también el segundo tren de tratamiento, generando así una capacidad de 26.29 lps.

La planta rehabilitada también se modernizaría agregándole instalaciones para la desinfección, una nueva estación de bombeo de aportaciones, una nueva central de control, una estación de recepción de aguas negras, y un dispositivo de control de flujos, tuberías y servicios eléctricos.

Las ventajas del sistema de lagunas son las siguientes:

- Se requieren habilidades operativas mínimas
- Baja inversión de capital, si no es necesario comprar terrenos o hacer obras de terraplén
- Muchas formas de modernización disponibles, reduciendo la inversión de capital al contar ya con las lagunas
- Disposición de lodos solamente a intervalos de varios años

Las desventajas de esta tecnología son:

- Necesidad de terrenos amplios
- Las lagunas facultativas de flujo continuo (tradicionales) no cumplen con las estrictas normas para el efluente durante la temporada de calor
- Las lagunas pueden afectar el agua subterránea si no se instala un recubrimiento adecuado o si el recubrimiento está dañado
- La mayoría de las lagunas descargan hacia arroyos pequeños en los cuales se ve comprometida la calidad del agua, por lo cual podrían requerir de modernización
- No resuelve el problema de la integridad estructural
- Difícil escalar la secuencia de la construcción

El costo capital estimado de esta alternativa es de \$3,096,365 dólares, aunque a principios de 1997 se recibió una propuesta de \$5.1 millones de dólares. Los costos anuales de Operación y mantenimiento se calculan en \$145,000 dólares. Se calculó que el costo presente amortizado a 20 años ascendería a \$4,626,000 dólares.

Alternativa No. 2 - Diseño del sistema de lagunas modificado por Black & Veatch

Black & Veatch presentó esta alternativa el 20 de mayo de 1997 como una variación de la alternativa No. 1. Al igual que esta, la alternativa consiste en construir un nuevo tren de lagunas y rehabilitar las existentes. Sin embargo, las lagunas de aireación se dividirían en dos celdas, y solamente se colocaría una laguna de estabilización después de las dos celdas de la cuenca de aireación. La primera celda de la laguna de estabilización se mezclaría completamente, mientras que la segunda etapa sería una laguna de aireación facultativa.

El volumen total de las lagunas sería menor a la mitad del volumen del diseño original, reduciendo así la inversión. Por otro lado, el consumo de energía para la aireación aumentaría en un 50 por ciento.

Las ventajas y desventajas de esta alternativa son idénticas a las de la alternativa No. 1, aunque también se identificaron dos importantes desventajas más: al eliminar una laguna de sedimentación se podría comprometer la calidad del efluente, y el consumo de energía sería mayor. La única ventaja significativa de esta alternativa sería su menor costo de inversión, en comparación con la alternativa No. 1.

Se estima que el costo de inversión de esta alternativa sería de \$2.8 millones de dólares, mientras que los costos de Operación y mantenimiento serían de \$165,000 dólares. El costo actual amortizado a 20 años ascendería a \$4,531,000 dólares.

Alternativa No. 3 - Construcción de una nueva zanja de oxidación

Esta alternativa consiste en eliminar el sistema actual de lagunas y construir una zanja de oxidación seguida de clarificación secundaria y desinfección. Los lodos residuales que queden en el clarificador se bombearían hacia los lechos de secado. En la planta modernizada se rehabilitaría la estación de bombeo de aportaciones agregando un triturador, se añadiría una nueva estación de bombeo de aportaciones, una nueva estación de recepción de aguas negras, y una central de control.

Cabe mencionar que la zanja de oxidación no requiere de clarificación primaria, aunque sí es necesario un triturador. Al no instalarse un clarificador primario, tanto el costo de inversión como el de operación y mantenimiento se reducen considerablemente. Asimismo, los clarificadores primarios tienden a crear problemas de malos olores y a incrementar la complejidad de la operación de manejo de los lodos residuales, y por consecuencia la de toda la planta.

La zanja de oxidación puede producir efluente de muy alta calidad. Asimismo, se puede remover el nitrógeno haciendo mejoras y modificaciones relativamente menores a la modalidad de operación.

Algunas de las principales ventajas del proceso con zanjas de oxidación son las siguientes:

- Baja producción de lodos residuales
- Excelente funcionamiento
- Alta confiabilidad
- Posibilidad de remoción del nitrógeno
- Costo inicial relativamente bajo
- Se pueden diseñar con remoción biológica de fósforo y nitrógeno

Las principales desventajas del proceso son:

- Requerimientos de mantenimiento relativamente altos para los aereadores
- Posibilidad de aumento de los lodos debido a la desnitrificación en el clarificador final
- Se requiere un operador capacitado y monitoreo rutinario

La alternativa No. 3 es la más efectiva en materia de costos (exceptuando la alternativa de no realizar del proyecto) y la que produciría una mejor calidad en el efluente. El costo de inversión estimado era originalmente de \$3.0 millones de dólares, con \$140,000 dólares para operación y mantenimiento, lo cual arrojaría un valor presente de \$4,469,000 dólares. No obstante, en estimaciones más recientes se ha calculado que el costo de la construcción sería de alrededor de \$3.2 millones de dólares.

Alternativa No. 4 - Construcción de un filtro percolador

Con la alternativa No. 4 ser daría tratamiento secundario mediante un proceso mecánico similar al que se propone en la alternativa No. 3. Esta alternativa comprende la construcción de un filtro percolador biológico precedido de sedimentación primaria y seguido de clarificación secundaria y desinfección. Al igual que en la alternativa anterior, el proyecto también incluiría una nueva estación de bombeo, lechos para secado de lodos residuales y una central de control.

La remoción de la materia orgánica en el filtro se alcanza mediante el metabolismo de los organismos que se adhieren al filtro, que puede ser de piedra o material sintético. Los filtros percoladores producen un efluente de buena calidad, aunque en ocasiones se limitan a cumplir con las normas de nivel secundario (es decir, DBO/TSS = 30 mg/L). Otra de las principales desventajas de los filtros percoladores, en comparación con las zanjas de oxidación, es que los filtros requieren de sedimentación primaria, elemento que incrementaría el costo del proyecto y la complejidad de las operaciones. Asimismo, la sedimentación primaria tiende a provocar malos olores.

Las principales ventajas del proceso con filtros percoladores son:

- Aplicables a instalaciones nuevas o para modernización de plantas existentes que cuenten con filtros percoladores.
- Capaz de alcanzar consistentemente un efluente de muy alta calidad (<20 mg/L DBO y SS)
- Proceso relativamente sencillo
- Bajo costo y técnica de modernización confiable
- Se pueden diseñar para que haya desnitrificación

Las principales desventajas de este proceso son:

- Se requiere de clarificación primaria
- Se requiere de bombeo para alimentar al filtro percolador
- Posibilidad de generar malos olores en los clarificadores primarios, el filtro percolador y las instalaciones de manejo de lodos residuales
- Requerimientos de Operación y mantenimiento moderados, es necesario contar con un operador capacitado

En el caso de Westmorland, la alternativa de los filtros percoladores presenta otra importante desventaja: esta alternativa es la menos económica. El costo de inversión de una planta nueva sería de aproximadamente \$3.2 millones de dólares, mientras que su costo de Operación y mantenimiento sería de \$168,000 dólares, lo cual representaría un valor presente de \$4,963,000 dólares.

Además de las cuatro alternativa anteriormente descritas, también se consideraron, aunque no se evaluaron, las siguientes alternativas:

Alternativa No. 5 - No realizar el proyecto - Esta alternativa no se consideró factible dadas las deficiencias estructurales de los bordos existentes y el alto índice de aguas que quedan sin tratamiento o con un tratamiento parcial. Asimismo, la capacidad de las lagunas es demasiado baja para soportar el crecimiento futuro, y se ve aún más afectada por la necesidad de disminuir la profundidad de las lagunas debido a las malas condiciones de los terraplenes. La planta actual no cumple con las condiciones del permiso de manejo de materia residual.

Alternativa No. 6 - Sistema de lagunas de evaporación - También se ha sugerido un sistema de lagunas de evaporación sin descargas como una opción para esta área con altas temperaturas y baja precipitación pluvial. El promedio de precipitación pluvial anual es aproximadamente 5 cm, mientras que el índice de evaporación es de cerca de 100 pulgadas. Esto representa un índice de evaporación neto de unos 2.4 m anuales. El flujo actual de aguas residuales de 13.14 lps. Para evaporar esta cantidad se necesitarían 17 has de lagunas. Para un flujo de 21.91 lps sería necesario contar con una superficie de 28 has. El sistema actual de seis lagunas de tratamiento se encuentra dentro de un área cercada con una superficie de 3.1 ha. Únicamente una parte del área cercada corresponde a lagunas. Por lo tanto, esta alternativa no resulta razonable, ya que para su instrumentación se tendrían que adquirir terrenos con una superficie de más de 10 veces la que ocupa la planta actual.

Alternativas para el manejo de los lodos residuales

Además de las alternativas de tratamiento de los "líquidos", también se evaluaron varias alternativas para el manejo de los lodos residuales en los dos sistemas mecánicos (filtros percoladores y zanjas de oxidación). El tratamiento y disposición de los lodos que genera el tratamiento de las aguas residuales por medios mecánicos es una de las principales exigencias para las comunidades pequeñas. El manejo de los lodos puede representar hasta el 50 por ciento del costo de operación de una planta de tratamiento de aguas residuales. Muchos rellenos sanitarios se muestran reuentes a aceptar lodos residuales, y en las áreas urbanizadas del país cada vez es más difícil encontrar zonas en las que se puedan depositar los lodos residuales. Para el manejo de los lodos se consideraron las siguientes alternativas: tanques de retención, lechos de secado y acondicionamiento de los lodos (tanto aeróbico como anaeróbico). Se consideró que la alternativa más apropiada sería la de los lechos de secado.

Comparación de costos de las alternativas

Para seleccionar la alternativa más apropiada para Westmorland se compararon las alternativas tanto en términos de costo (consulte el Cuadro 1-4) como en términos de otras ventajas y desventajas menos cuantificables. En el Cuadro 1-5 se presenta una comparación de las alternativas considerando varios criterios.

CUADRO 1-4

COMPARACION DE COSTOS DE LAS ALTERNATIVAS

	ALTERNATIVAS			
	Laguna original #1	Laguna completamente mixta #2	Zanja de oxidación #3	Filtro percolador #4
COSTOS DE CONSTRUCCION <i>(Estimación del ingeniero)</i>	*\$3,100,000	\$2,800,000	**\$3,100,000	\$3,200,000
COSTO DE O y M <i>(Valor presente)</i>	\$108,400	\$128,000	\$140,000	\$168,000
Remoción de lodos de las lagunas	\$ 37,000	\$ 37,000		
SUBTOTAL	\$145,400	\$165,000		
<i>Factor de valor presente de O y M</i>	\$1,526,000	\$1,731,000	\$1,489,000	\$1,763,000

VALOR PRESENTE TOTAL	\$4,626,000	\$4,531,000	\$4,589,000	\$4,963,000
----------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

*La propuesta real fue de \$5.1 millones de dólares

**La nueva estimación indica \$3.2 millones de dólares.

Para la jerarquización de alternativas se asignó un valor de 1 a 4 a cada alternativa, en donde 4 representa la alternativa mas conveniente.

CUADRO 1-5
JERARQUIZACION Y SELECCION DE LAS ALTERNATIVAS

DESCRIPCION	Alt. 1	Alt.2	Alt.3	Alt.4
1. Costos	1	4	3	2
2. Consideraciones ambientales	1	2	4	3
• Calidad del efluente	2	1	4	3
4. Uso óptimo del sitio existente	1	3	4	2
• Capacidad de ampliación a futuro	1	2	4	3
6. Flexibilidad para cumplir requerimientos más estrictos	2	1	4	3
• Interrupción mínima de la operación actual	4	1	2	3
8. Facilidad de construcción y reducción de riesgos para el contratista	1	2	4	3
• O y M - Facilidad de operación	3	4	2	1
10. Aceptación del público	2	1	4	3
TOTALES	18	21	35	26

- La puntuación más alta corresponde a la alternativa más deseable (4 - Alto, 1 - Bajo)

El resumen general de los resultados incluye las siguientes observaciones:

Alternativa No. 1 - No resuelve los problemas de integridad estructural de los bordos ni cantidad de lodos residuales a remover. Se necesitaría adquirir más terreno. Resulta difícil escalar la secuencia de la construcción y coordinar las operaciones.

Alternativa No. 2 - Los mismos problemas que con la No. 1. Eliminar una laguna de sedimentación en cada tres pone en peligro la calidad del efluente.

Alternativa No. 3 - Es la más económica. Se hace mejor uso del sitio actual. Hay ventajas en la secuencia de la construcción, operaciones, capacidad de ampliar y calidad del efluente. Tiene un mayor costo de operación debido al consumo de energía en el proceso de aireación.

Alternativa No. 4 - No resulta efectiva considerando su costo.

Con base en este análisis se ha determinado que la Alternativa No. 3 será la apropiada para este proyecto.

5) Justificación del proyecto

El principal objetivo de este proyecto es resolver los problemas ambientales y de salud pública que enfrenta la población de Westmorland. La deficiente planta con la que cuenta la ciudad, que aparentemente descarga/trasmite aguas residuales sin tratamiento hacia el subsuelo, es inaceptable, ya que representa una grave amenaza, tanto para los habitantes de Westmorland como para el entorno ambiental, incluyendo el suministro de aguas subterráneas. La comunidad no puede retrasar más este proyecto sin arriesgarse a recibir sanciones.

Existe la posibilidad de que Westmorland enfrente sanciones adicionales impuestas por CRWQCB si no acata la Orden de Programación que se le expidió. Es necesario llevar a cabo medidas inmediatas para corregir esta problemática y evitar la aplicación de otras medidas disciplinarias.

En resumen, la nueva planta de tratamiento es necesaria para corregir las siguientes deficiencias:

- Infiltración de aguas negras sin tratamiento
- Falta de una estación confiable para el bombeo de aportaciones
- Falta de instalaciones para desinfección
- Falta de capacidad inadecuada
- Incumplimiento de la normatividad
- Amenazas a la salud pública

La planta con zanjas de oxidación y aireación extendida es la mejor solución para las deficiencias anteriores, tanto desde el punto de vista ambiental y de salud pública como desde la perspectiva del costo.

El proyecto se apega a todos los tratados y acuerdos internacionales. Además, no provocará efectos transfronterizos, ya que todas las descargas quedarán dentro de territorio estadounidense

SECCIÓN 2 - SALUD HUMANA Y MEDIO AMBIENTE

a. NECESIDAD EN MATERIA DE SALUD HUMANA Y MEDIO AMBIENTE

Las deficiencias de la planta de tratamiento de aguas residuales que se encuentra en funcionamiento son numerosas, y constan en el Anexo 2.1, Orden de Programación y en el Anexo 2.2, Permiso de NPDES.

Estos problemas son:

- *Infiltración de aguas residuales crudas* - En las seis lagunas existentes se filtran aguas residuales sin tratar por los extremos de los bordos y el fondo de las lagunas, con lo cual se infringe la Disposición No. 2 del permiso del Sistema Nacional de Eliminación de Descargas Contaminantes (NPDES, por sus siglas en inglés). Esta filtración se presenta en varios puntos, tanto a nivel superficial como en el subsuelo. Las señales de la infiltración en la pendiente externa de los bordos son evidentes. La altura de los bordos (en relación con el suelo que los rodea) es de aproximadamente 4 m. El nivel normal de operación de las lagunas es de 3 m; sin embargo, debido a las fugas, el nivel operativo actual se mantiene a unos 1.5 m de altura. Si las lagunas funcionaran con un nivel de 3 m habría graves fugas y se elevaría la posibilidad de que se vencieran los bordos y hubiera una rotura. El Consejo Regional de Calidad del Agua del Estado de California (CRWQCB, por sus siglas en inglés) opina que los bordos presentan deficiencias estructurales (Anexo 2.2., Permiso de NPDES, página 2, inciso 7). Se estima que la cantidad que se está filtrando es de 6.6 lps (la diferencia entre las cantidades que indican los medidores a la entrada y a la salida de la planta).
- *Falta de una estación confiable para el bombeo de aportaciones* - Debido a su antigüedad, la estación de bombeo de aportaciones que se encuentra en funcionamiento se ha deteriorado hasta un punto en el cual ya no resulta confiable, y el bombeo tiende a presentar fallas frecuentes. El cárcamo se ha corroído tanto que ya no resulta práctico tratar de rehabilitarlo. Es necesario reemplazar toda la estación de bombeo de aportaciones con sus correspondientes tuberías, a fin de acatar la Disposición No. 5 del permiso de NPDES que se ha citado en la Orden de Programación (Anexo 2.1 Orden de Programación, página 2, inciso 10). Además del reemplazo de la estación de bombeo, es necesario instalar un generador de emergencia para garantizar la confiabilidad de esta durante las interrupciones de energía.
- *Falta de instalaciones para desinfección* - La planta actual no cuenta con las instalaciones para desinfección que exige el permiso de NPDES.
- *Garantizar una capacidad adecuada de la planta* - La planta de tratamiento tiene una capacidad de 16.43 lps, y actualmente maneja un flujo de 13.14 lps, o cerca del 80 por ciento de la capacidad total. Cabe la posibilidad de que dentro de 5 a 10 años las aportaciones que recibe la planta rebasen la capacidad si no se toman en este momento medidas para resolver las necesidades subsiguientes. De hecho, CRWQCB exige a la ciudad la presentación de un plan de ampliación de la planta cuando las aportaciones lleguen al 80 por ciento de la capacidad. Este proyecto contempla las proyecciones y necesidades de incremento de la capacidad para satisfacer las necesidades durante los siguientes 20 años.

Cabe mencionar que la planta existente representa una amenaza para el medio ambiente y la salud pública, debido a la infiltración de aguas sin tratamiento a través de los bordos de las lagunas. El agua que se trasmina puede llegar hasta las tuberías o formar charcos dentro de la planta de tratamiento. La condición estructural de los bordos seguirá deteriorándose a medida que transcurra el tiempo. Tal como se mencionó, la planta no cuenta con instalaciones para desinfección, por lo cual representa un peligro para la salud, ya que descarga el efluente con altas concentraciones de coliformes y otros patógenos. Por último, la planta no tiene capacidad suficiente para manejar el flujo a futuro, especialmente si se considera que las lagunas no pueden funcionar a su máxima capacidad debido a las malas condiciones estructurales de los bordos.

Además, en 1994 la ciudad recibió la Orden de "Responsabilidad Civil Administrativa" (ACL, por sus siglas en inglés) No. 94-093, que conlleva una sanción de \$50,000 dólares. En la orden se señalaba que la sanción se levantaría una vez que se hicieran algunas reparaciones a la planta dentro de un plazo determinado. La ciudad no cumplió con este plazo, en parte debido a sus limitaciones financieras. La sanción fue impuesta y la ciudad la está cubriendo en pagos trimestrales.

Para evitar otras sanciones, la ciudad debe acatar la Orden de Programación No. 97110, cuyo calendario se describe en el siguiente cuadro.

CUADRO 2-1

DESCRIPCION DE LA ORDEN DE PROGRAMACION NO. 97110

Tarea	Fecha de ejecución	Descripción de la tarea
1.	1o. de diciembre de 1998	Conseguir financiamiento para modernizar la PTAR
2.	1o. de septiembre de 1999	Iniciar la construcción de la modernización de la planta
3.	1o. de diciembre del 2000	Terminar la construcción
4.	1o. de febrero del 2001	Terminar el arranque de la planta modernizada

Es evidente que se debe actuar a la brevedad posible para proteger el medio ambiente, la salud pública, y evitar sanciones adicionales por incumplimiento.

En el siguiente cuadro se especifican las limitaciones que NPDES impone para que el efluente de la planta se descargue hacia el Dren Trifolium #6. Este permiso vence el 8 de enero del año 2003. Las limitaciones se aplicarían a la nueva PTAR.

CUADRO 2-2

LIMITACIONES PARA EL EFLUENTE

		Media aritmética a 30 días	Media aritmética a 7 días	
Elemento	Unidad	Limite de descarga ³	Limite de descarga ⁴	Máximo diario
20 ⁰ C DBO ₅	mg/l ⁵	45	65	--
Total de sólidos suspendidos	mg/l	95	--	--
Materia sedimentable	mg/l ⁶	0.3	0.5	--

<i>Flujo</i>	<i>MGD⁷</i>	--	--	<i>0.375</i>

³ Media a 30 días - La media aritmética de los valores de los parámetros contaminantes de las muestras recogidas en un periodo de 30 días consecutivos.

⁴ Media a 7 días - La media aritmética de los valores de los parámetros contaminantes de las muestras recogidas en un periodo de 7 días consecutivos

⁵ mg/l - miligramos por litro

⁶ ml/l - mililitros por litro

⁷ MGD - millones de galones diarios

La agencia responsable es:

Mr. N.J. Khilani

California Regional Water Control Board

Colorado River Basin Region

73-720 Fred Waring, Suite 100

Palm Desert, CA 92260

Teléfono: (760) 346-7491

Fax: (760) 341-6820

La calidad del efluente de la PTAR mejorará con el uso de la tecnología propuesta (zanjas de oxidación) al reducir considerablemente la DBO y los sólidos suspendidos, garantizando así el cumplimiento de las limitaciones de descarga establecidas por NPDES. Con el nuevo canal de cloración se acatarán los requerimientos del permiso de NPDES y se reducirán los niveles de coliformes fecales y de virus que se descargan al Dren Trifolium #6, que llega hasta el Río Nuevo y desemboca en el Mar Salton. Se protegerán tanto la salud pública como la fauna que habita los cuerpos de agua de la zona.

En resumen, la PTAR propuesta proporcionará un alto nivel de protección ambiental, protegerá la salud pública, evitará la aplicación de sanciones o multas de CRWQCB por incumplimiento, y hará que la ciudad acate a cabalidad el Plan de Control de la Calidad del Agua de la Región del Río Colorado de California (Plan de la Cuenca), en el cual se designan los usos benéficos de las aguas subterráneas y superficiales.

b. EVALUACION AMBIENTAL

El proyecto debe cumplir con todos los requerimientos ambientales, tanto de nivel estatal como federal. A continuación se presentan los resultados de la Ley de Calidad Ambiental de California (CEQA, por sus siglas en inglés) y la Ley Nacional de Protección al Medio Ambiente (NEPA, por sus siglas en inglés).

Toda la documentación necesaria para acatar la Ley de Calidad Ambiental de California (CEQA) se ha recabado en una Declaración Negativa (Anexo 2.4, Declaración Negativa) que satisface los requerimientos de CEQA, PRC 21000 et. seq. Regla 15000 del Código de California et. seq.). La afirmación de que el proyecto propuesto no provocará efectos adversos significativos en el medio ambiente está basada en el Estudio Inicial y en la Lista de Revisión Ambiental (Anexo 2.4, Declaración Negativa, Sección 4) y en la Manifestación Ambiental (Anexo 2.4, Declaración Negativa, Sección 5). El documento fue firmado en abril de 1998 por el Sr. Joel Hamby, Comisionado de Obras Públicas.

La Ley Nacional de Protección al Medio Ambiente (NEPA) exige la realización de una Evaluación Ambiental (EA) y la emisión de un Dictamen de No Impacto Significativo (FONSI, por sus siglas en inglés), o la mitigación de los impactos ambientales negativos. En este proyecto era necesaria una evaluación complementaria, ya que la tecnología del proyecto cambió considerablemente después de que se realizó la primera evaluación ambiental en marzo de 1995. Este planteamiento ya no es el que se está manejando, ya que estos documentos se elaboraron en 1994, cuando la intención era rehabilitar y ampliar el sistema de lagunas. En el diseño actual se plantea construir dentro de los límites de la planta, limitando así aún más los impactos negativos sobre el entorno ambiental que rodea la planta.

La Evaluación Ambiental complementaria se realizó en mayo de 1999, habiendo sido firmada por los señores Jeff Hays, de la Oficina de Desarrollo Rural del Departamento de Agricultura (USDA-RD) y Carlos Quintero, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). La evaluación se encuentra en el Anexo 2.5, titulado FONSI de NEPA.

Después de revisar la evaluación ambiental original y la complementaria, la EPA y USDA/RD han determinado que el proyecto propuesto no provocará ningún impacto negativo considerable sobre el medio ambiente, y que por lo tanto no hay necesidad de elaborar una declaración de impacto ambiental. Asimismo, el sistema propuesto mejorará considerablemente el proceso de tratamiento y en consecuencia la calidad de las aguas tratadas.

La evaluación ambiental complementaria se sometió a un periodo de consulta pública de 30 días que inició el 6 de mayo y terminó el 4 de junio de 1999.

Aspectos transfronterizos

El proyecto no provocará ningún efecto transfronterizo negativo sobre el medio ambiente. La PTAR propuesta continuará descargando su efluente, tal como lo hace actualmente, hacia el Dren Trifolium #6, que llega hasta el Río Nuevo, aunque exclusivamente dentro de territorio estadounidense. Tal como se mencionó anteriormente, la calidad del efluente de la nueva planta mejorará en mucho la calidad del efluente al reducir la DBO, los sólidos suspendidos y al contar con desinfección mediante la cloración de las aguas. El impacto sobre el Río Nuevo será una mejora general de la calidad del agua.

c. CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES Y REGLAMENTOS APPLICABLES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS CULTURALES

Este proyecto cumple con todas las leyes y reglamentos locales, estatales y federales en materia de medio ambiente, recursos culturales, arqueológicos, étnicos e históricos. Como parte de la Declaración Negativa de Mitigación se llevaron a cabo una Determinación de Recursos Biológicos y un Estudio de Recursos Culturales, con el fin de garantizar que el proyecto propuesto no provoque impactos significativos sobre este tipo de recursos.

La Determinación de Recursos Biológicos (Anexo 5.1, Declaración Negativa, Anexo A) fue elaborada por el Sr. G.T. Baird, Biólogo de la empresa Brian F. Mooney & Associates. El sitio fue estudiado el 18 de octubre de 1994 para identificar los recursos biológicos que pudieran verse afectados por el proyecto propuesto. Los encargados del estudio no observaron ninguna planta nativa. Tampoco se detectó la presencia del sensible biño de madriguera (Athene cunicularia), que es una Especie de Interés según la normatividad estatal y federal. La determinación es que no habrá impactos negativos sobre los recursos biológicos.

El Sr. John R. Cook, de Brian F. Mooney & Associates elaboró el Estudio de Recursos Culturales (Anexo 5.1, Declaración Negativa, Anexo B). En esta evaluación se consideraron tanto la consulta de registros como el levantamiento a pie del área del proyecto, realizado el 13 de octubre de 1994. No se identificaron recursos culturales en el área. La consulta de registros la realizó el Museo del Desierto de Imperial Valley College. La determinación es que no habrá impactos negativos sobre los recursos culturales.

SECCION 3 - FACTIBILIDAD TECNICA

a. TECNOLOGIA APROPIADA

La tecnología propuesta ha sido ampliamente utilizada en los Estados Unidos, y está bien reconocida y comprobada. Con base en la evaluación de las alternativas y en el proceso de selección que se presenta en la Sección 2, esta alternativa es la más apropiada para las características de Westmorland. Aunque la nueva planta producirá un efluente de mejor calidad que el de la planta actual, los requerimientos operativos y de mantenimiento de la nueva planta serán mayores. Las zanjas de oxidación son una tecnología relativamente sencilla, aunque son más complejas que el sistema actual de lagunas. Asimismo, habrá nuevos requerimientos de operación y mantenimiento con las nuevas instalaciones de desinfección y manejo de lodos residuales.

Dado que las aportaciones a la planta consisten principalmente en descargas domésticas, con una cantidad mínima de descargas comerciales, no se espera que haya ningún impacto significativo a consecuencia de descargas de sustancias tóxicas que puedan afectar el desempeño de la planta. Sin embargo, será necesario que algunos comercios cuenten con pretratamiento. El efluente de la planta cumplirá consistentemente e incluso rebasará los requisitos del permiso de NPDES.

La ciudad se ha encargado de la operación y el mantenimiento de una planta potabilizadora y una planta de tratamiento de aguas residuales, haciendo uso del mismo personal durante los últimos 15 años. El personal de operación y mantenimiento ha demostrado que posee las habilidades técnicas necesarias para encargarse de la operación de la planta de tratamiento. Cualquier capacitación adicional que se requiera para operar la nueva planta se ofrecerá al personal antes y durante el arranque de la misma. La ciudad siempre mantendrá a los operadores con el nivel adecuado de certificación, a fin de garantizar que la planta se opere en forma eficiente y costable, aprovechando al máximo la vida útil de las instalaciones y brindando un alto nivel de protección al medio ambiente.

La operación y el mantenimiento de la planta serán supervisados por un Operador de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Grado II, certificado por el Consejo Estatal de Control de Recursos Hidráulicos. Para el personal que labore en la PTAR será obligatorio tomar capacitación continua.

1) Especificaciones del proyecto

La alternativa seleccionada consiste en reemplazar la PTAR actual, basada en un sistema de lagunas, con una planta de zanjas de oxidación con aireación extendida. Tal como se indicó anteriormente, el proyecto propuesto consta de los siguientes elementos:

- Una estación de recepción de lodos de fosas séptica

- Un triturador ubicado en la actual estación de bombeo de aportaciones
- Una nueva estación de bombeo
- Medidores de flujo
- Una zanja de oxidación
- Una estación de bombeo de retorno de lodos activados/lodos residuales activados (RAS/WAS)
- Dos clarificadores secundarios
- Una bóveda de división del flujo
- Un canal de cloración
- Tres lechos para el secado de los lodos residuales
- Un edificio para la central de control

En la estación de recepción de lodos se espera recibir aproximadamente 4.9 m³/día, con un factor pico de 3.0. La estación consta de un área de acceso cercada donde los camiones podrán descargar las aguas negras sin entrar a la planta de tratamiento. La actual estación de bombeo de aportaciones se reacondicionará quitando las bombas e instalando un triturador en el pozo para moler la materia sólida y así proteger las nuevas bombas centrífugas. La nueva estación de bombeo tiene un flujo de diseño de 3.97 m³/día, con un factor pico de 3.0. Se incorporarán tres bombas al pozo, y las válvulas de cierre y revisión se encerrarán en una bóveda de concreto que se ubicará a aproximadamente 1.5 m por debajo de la superficie. Las descargas de la estación de bombeo irán hacia la zanja de oxidación.

El diseño propuesto para la zanja de oxidación permitirá un flujo futuro de 500,000 gpd. La zanja de oxidación es la cuenca de aireación en donde se mezclan las aguas residuales con microorganismos activos. El flujo mezclado se divide en una bóveda y se envía a los clarificadores finales para su separación. Los dos clarificadores funcionarán en forma paralela. El líquido clarificado pasará por el vertedor de efluente, y los lodos residuales sedimentados se retirarán del fondo del clarificador mediante el uso de una bomba, para regresarlos luego a la zanja. Los lodos activados de retorno y los lodos residuales se bombean desde el clarificador hasta los lechos de secado mediante la estación de bombeo RAS/WAS. Los lodos del clarificador deberán deshidratarse antes de enviarse a disposición final en algún relleno sanitario. Los lodos residuales se bombean hacia los lechos de secado en capas de 20 a 30 cm, y se dejan escurrir y luego secar al aire libre.

En el canal de cloración se utilizará desinfección para destruir los agentes patógenos en la corriente de aguas residuales. El sistema de cloración utiliza cloro gaseoso que se almacena en cilindros de 68 kg. El objetivo del sistema de cloración es mantener un residuo de 1.0 mg/l de cloro combinado después de 30 minutos de contacto. El efluente se descargará hacia el Dren Trifolium No. 6.

En el edificio central se colocará el centro de control de motores, el centro de servicio principal, las bombas de medición de sustancias químicas, el analizador de cloro y las oficinas del operador. En el área de laboratorio se podrán llevar a cabo pruebas sencillas como las de índice de volumen de lodos residuales y oxígeno disuelto. El tamaño que se contempla para la central de control es de aproximadamente 4 por 7 m.

La capacidad de la planta será de 21.92 lps, basándose en un diseño a 20 años, tal como se describe en la Sección 2 - Proyecciones de flujo de aguas residuales. Cabe mencionar que la planta tendrá un factor pico de 3.0.

En el Cuadro 3.1 se describen las características principales de la planta.

CUADRO 3-1

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS COMPONENTES DE LA PLANTA

Componente de la planta	Características
Triturador	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicado en la estación de bombeo existente • Flujo de diseño de 3.97 m³/día • Muffin Monster 30000-018 • Flujo por gravedad hacia la nueva estación de bombeo
Nueva estación de bombeo	<ul style="list-style-type: none"> • Flujo de diseño de 3.97 m³/día • Tres bombas en modalidad avance/retraso/reserva (15 HP) • Dimensiones: 5' X 16' X 18' • Se puede ampliar a 4 bombas
Estación de recepción de aguas negras	<ul style="list-style-type: none"> • Recibirá 4.972 m³/día de aguas negras • Acceso cercado • Desconector rápido con manguera para las descargas • Llave de manguera para el lavado de los camiones • Las descargas fluirán hacia la estación de bombeo • Triturador Muffin Monster 30000-004 • Bomba (1 HP) • Se llevarán registros y muestreo
Zanja de oxidación	<ul style="list-style-type: none"> • Flujo inicial de 16.43 lps, ampliable a 21.91 lps • DBO de aportaciones de 146 mg/L; Total de sólidos suspendidos 106 mg/L • 21'4" longitud X 2'4" ancho • Dos rotores de cepillos de 12 pies (tercero para flujo final) • Profundidad del agua = 5.5' • Velocidad del rotor = 90 rpm (25 HP) • Tiempo de retención hidráulica = 24-horas
Clarificadores	<ul style="list-style-type: none"> • Dos clarificadores • 28 pies de diámetro; 9 pies de profundidad • Concreto reforzado • Índice de carga de 400 gpd/ft² • Tiempo de detención = 4 horas
Estación de bombeo RAS/WAS	<ul style="list-style-type: none"> • Tres bombas RAS (dos funcionando continuamente) • Dos bombas WAS • Bombas centrífugas horizontales anti-obstrucciones • Medidores de flujo magnético
Sistema de cloración	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñado para 21.91 lps con residuo de cloro de 1 mg/L • Hipocloruro de sodio, se agrega antes de la entrada al canal y se mezcla en la bomba • Demanda de cloro = 25 lbs/diarias

	<ul style="list-style-type: none"> • Hipocloruro de sodio líquido se almacena en tanques de 500 gal. • Bisulfato de sodio, se agrega antes de la descarga para la descloración
Lechos para el secado de los lodos residuales	<ul style="list-style-type: none"> • Lodos entran con aproximadamente 2% de sólidos • Capas de 8 a 12 pulgadas • 10 a 15 días de secado • Tres lechos (1 de reserva) • 25 X 50 pies • Con recubrimiento de concreto
Edificio de la central de control	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de control de motores • Centro de servicio principal • Bombas de medición de sustancias químicas • Analizador de cloro • Oficinas • Pequeño laboratorio básico (análisis de índice de volumen de lodos y oxígeno disuelto)

En este proyecto no se considera la modernización o modificación del sistema de alcantarillado, ya que no se sabe de problemas con las aportaciones, filtraciones o ningún otro componente del sistema de alcantarillado. El mismo personal calificado que se encargará de la PTAR es el que se encarga de dar mantenimiento al sistema. El sistema de alcantarillado funciona por gravedad y no cuenta con cárcamos de bombeo.

Esta planta con zanjas de oxidación y aireación extendida es la alternativa más conveniente para satisfacer las necesidades actuales y futuras de la ciudad. En el Anexo 3.3 - Condiciones para la licitación y Especificaciones técnicas, y en el Anexo 3.4 - Planos de la planta de tratamiento de aguas residuales, se encuentra información técnica mas detallada.

2. Proceso técnico

Tal como se describe en la Sección 2, se evaluaron cuatro alternativas de tratamiento. Asimismo, se consideraron otras dos alternativas, aunque no se evaluaron detalladamente ya que después de una breve revisión se consideraron imprácticas. Estas dos alternativas eran las de no realizar el proyecto y la construcción de lagunas evaporativas sin descargas.

En las cuatro alternativas evaluadas se consideraba la rehabilitación y modernización del sistema actual de lagunas, y la construcción de una nueva planta mecanizada. Las cuatro alternativas evaluadas fueron las siguientes:

Alternativa No. 1 - Reparar las lagunas actuales y construir un nuevo tren de tratamiento

Alternativa No. 2 - Modificar el sistema de lagunas

Alternativa No. 3 - Zanja de oxidación

Alternativa No. 4 - Filtro percolador

En los criterios de selección de las alternativas se incorporaron parámetros como la efectividad en materia de costos, consideraciones ambientales, calidad del efluente, uso óptimo del sitio actual y capacidad de ampliación a futuro, la capacidad para cumplir con requerimientos más estrictos de EPA, mínima interrupción de las operaciones actuales, facilidad de construcción y reducción de riesgos para los contratistas, facilidad de operación, y aceptación del público. En comparación con las demás alternativas, la alternativa seleccionada fue la más conveniente en cuestión de costos, y es en la que se hace mejor uso del sitio con el que se cuenta. Asimismo, la alternativa seleccionada es la que sacó mejores calificaciones en cuanto a la programación de la construcción, operaciones, capacidad de ampliación y calidad del efluente.

El costo capital y de operación y mantenimiento de todas las alternativas, así como otras importantes ventajas y desventajas se mencionan en el documento del anteproyecto, tal como se explica en la Sección 2. La alternativa No. 3 se recomendó debido a su menor requerimiento de capital, valor presente y mejor calidad del efluente. Las principales desventajas de esta alternativa son la complejidad en las operaciones y el ligero aumento en el costo de operación y mantenimiento, debido a los requerimientos de aireación.

A pesar de su mayor complejidad, la nueva planta cuenta con una tecnología apropiada para las necesidades de la comunidad. La diferencia entre el costo de la alternativa seleccionada y las demás es bastante considerable para una población que enfrenta importantes limitaciones económicas. Además, la nueva planta podrá satisfacer constantemente y en forma confiable con los criterios de calidad del efluente.

b. PLAN DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

1. Plan de inicio y operación

El plan de operación y mantenimiento de la planta será elaborado por el ingeniero de diseño al terminar la construcción. No es posible en este momento desarrollar el manual, ya que es necesario para ello conocer el equipo que se adquiriera.

Tradicionalmente, tanto el contratista como el proveedor del equipo hacen el arranque inicial del mismo. Esto ayuda a garantizar que el equipo quede instalado correctamente y que no se invalide la garantía al arrancarlo en forma incorrecta. Este procedimiento ayuda a proteger al propietario (Westmorland) en caso de que el fabricante señale que el equipo no se instaló o encendió bien. El ingeniero de diseño presentará información detallada acerca de todas las piezas de equipo que se seleccionen para este proyecto. Se presentarán esquemas y se determinará si el equipo cumple con las especificaciones. El equipo que no cumpla con las especificaciones tendrá que rechazarse, y el contratista deberá reemplazarlo con una unidad adecuada.

La asistencia y capacitación para el arranque de operaciones son parte del alcance y programa del proyecto. El Plan de operación se elaborará con el fin de garantizar que el personal de la PTAR entienda cual es la forma correcta de arrancar y operar la planta. El arranque está planeado para el año 2000, momento en el cual ya deberá estar terminado el Plan de inicio y operación.

2. Plan de contingencia

El Manual de Operación y Mantenimiento que se presentará al momento de iniciar las operaciones de la planta incluirá Planes de Contingencia para manejar problemas operativos.

3. Plan de seguridad

El Plan de Seguridad que incluye los requerimientos de OSHA formará parte del Manual de Operación y Mantenimiento.

4. Plan para asegurar la calidad

Se elaborará un Plan para Asegurar la Calidad como parte de la asistencia para el arranque de operaciones.

5. Plan de prevención de la contaminación

El contratista encargado de la construcción presentará un Plan de prevención de la contaminación, que incluirá el Plan de Prevención de la Contaminación de Aguas Pluviales que exige el permiso de NPDES.

b. CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS Y REGLAMENTOS DE DISEÑO APLICABLES

Los ingenieros de diseño, Dudek & Associates, basaron su diseño en los lineamientos de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE, por sus siglas en inglés), las Normas de los Diez Estados, libros de ingeniería de saneamiento, y especificaciones de los fabricantes. La decisión de qué criterios utilizar para cada componente del diseño la tomó el consultor basándose en su criterio profesional. El diseño de la planta se presentó al Consejo Regional de Control de Aguas para su revisión. El Consejo emitió un comentario, el cual fue incorporado en la versión final del proyecto ejecutivo.

SECCIÓN 4 - FACTIBILIDAD FINANCIERA Y ADMINISTRACION DEL PROYECTO

La factibilidad a largo plazo de este proyecto se hará posible mediante la construcción subsidiada de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales con capacidad para satisfacer tanto las necesidades actuales como futuras de la esfera de influencia de la ciudad. Los clientes del organismo operador proporcionarán todo el financiamiento necesario para las operaciones del organismo, así como para las erogaciones por concepto de reemplazos continuos de capital.

La comunidad no cuenta con el capital necesario para construir las mejoras que requiere la planta. Es por este motivo que Westmorland busca recursos del Fondo para Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF, por sus siglas en inglés) del Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), la Oficina de Desarrollo Rural del Departamento de Agricultura (USDA-RD, por sus siglas en inglés) y la Propuesta Estatal 204.

CUADRO 4.1

DESGLOSE TOTAL DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

Concepto/Tarea	Costo (dólares)
Construcción	
Varios	1,213,700
Estación de recepción de lodos de fosas sépticas	293,500
Estación de trituración	108,800
Nueva estación de bombeo de aportaciones	300,800
Estación de bombeo RAS/WAS	148,000
Zanja de oxidación	544,900
Sedimentadores	278,000
Instalaciones para desinfección y emisor	282,400
Lechos para secado de lodos residuales	125,100
Subtotal de la construcción	3,300,000*
Otros gastos	
Ingeniería de diseño/Administración del proyecto	\$100,000
Ingeniería de costos	\$20,000
Servicios de licitación	\$25,000
Administración de la construcción	\$225,000
Control de calidad de materiales	\$25,000
Elaboración del manual de O y M	\$25,000
Apoyo para las operaciones - año 2000	\$40,000
Ingeniería del Distrito Fiscal	\$20,000
Agente del Distrito Fiscal	\$5,000
Fianza del Distrito Fiscal	\$35,000
Anteproyecto	\$257,200
Contingencias (10% de la construcción)	\$330,000
Subtotal de otros gastos	\$1,107,200
Gastos adicionales realizados hasta la fecha	
Reuniones del Consejo Regional	\$10,000
Instalación de medidores de aportaciones	\$7,500
Costos de ingeniería de Black & Veatch	\$550,000
Reparación y reemplazo de bombas	\$10,000
Subtotal de gastos adicionales realizados hasta la fecha:	\$577,500
TOTAL DEL PROYECTO	\$4,984,700

a. Factibilidad financiera

En el Cuadro 4.1 aparece el costo total estimado del proyecto, que es igual a \$4.98 millones de dólares. Este costo incluye la modernización y ampliación de la planta, la ingeniería de diseño, la administración y otros costos adicionales que ha realizado el municipio hasta la fecha. Cabe mencionar que, además de los costos de construcción, el análisis de factibilidad financiera debe incluir los costos de ingeniería, administración y costos realizados a la fecha.

BDAN ha elaborado una evaluación a efecto de determinar la cantidad de recursos fiscales del Fondo para Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF) que puede recibir la ciudad. En el Cuadro 4.2 se presenta la estructura financiera recomendada por BDAN. El cuadro indica que el proyecto propuesto se financiará con aportaciones a fondo perdido equivalentes al 66.4% del costo total del proyecto, y con un crédito de USDA igual al 33.6% del costo total.

CUADRO 4-2
ESTRUCTURA FINANCIERA PROPUESTA

Fuente	Monto (dólares)	% del costo total
Fondo perdido		
<i>USDA</i>	1,278,000	25.6
<i>Estado</i>	257,220	5.2
<i>BEIF (para cubrir el déficit)</i>	1,777,500	35.6
Subtotal	3,312,720	66.4
Créditos		
<i>USDA (nuevos costos)</i>	1,094,500	22.0
<i>USDA (costos realizados a la fecha))</i>	577,000	11.6
Subtotal	1,671,500	33.6
TOTAL	4,984,720	100.0

El análisis financiero indica que no habrá necesidad de aumentar las tarifas a los usuarios del servicio de alcantarillado para financiar la construcción, operación y mantenimiento del proyecto propuesto, ya que la estructura tarifaria que se maneja en este momento genera utilidades.

1. Estados financieros históricos

Dudek & Associates presentó como parte del informe del anteproyecto un análisis de costos e información financiera sobre el proyecto. En el Anexo 4.2 del Anteproyecto de la PTAR se muestran estados financieros históricos de los años fiscales 94-95, 95-96, 96-97 y 97-98.

2. Estados financieros proforma

En el estudio tarifario del BDAN se incluyen proyecciones de flujo de efectivo y rendimientos hasta el año 2010, tal como se indica en el Anexo 4.3. Basándose en los Anexos 4.2 y 4.3, la COCEF realizó una proyección de flujo de efectivo, operación y mantenimiento e índice de rendimiento hasta el año 2015, cubriendo el ciclo de vida del proyecto. El Anexo 4.4 muestra que la estructura tarifaria actual garantiza la operación sustentable de la planta de tratamiento de aguas residuales, incluyendo las necesidades futuras de operación y mejoras capitales.

3. Estructura financiera del proyecto y análisis del BDAN

El costo total estimado del proyecto es de \$ 4.98 millones de dólares. Los costos corresponden a \$3,300,000 dólares por concepto de gastos de construcción de la planta, \$1,107,200 dólares para diseño de ingeniería y administración de la construcción, y otros gastos adicionales realizados hasta la fecha, los cuales ascienden a \$577,500 dólares.

Tal como se indicó anteriormente, el BDAN ha recomendado el monto de recursos fiscales provenientes del BEIF que puede recibir el promotor. Asimismo, el promotor recibirá recursos fiscales y créditos de USDA y del Estado de California. El desglose exacto del financiamiento que aportarán las diversas instituciones se presenta en el Cuadro 4.2.

Como condición para el otorgamiento del crédito, USDA exige a Westmorland crear un Distrito Fiscal (Assessment District), el cual se encargaría de asignar cuotas a los propietarios de terrenos, a fin de recuperar el monto del crédito. Para poder crear el distrito, la Ciudad deberá comprobar que la mayoría de los propietarios apoyan su formación. El 23 de junio se llevó a cabo una reunión pública en el edificio del Ayuntamiento. En ella se recibieron las boletas de votación de los propietarios de terrenos, mediante las cuales se aprobó la creación del distrito fiscal por el 63% del electorado

4. Plan/Presupuesto de mejoras capitales

En el Cuadro 4.1 se presenta un desglose de las erogaciones capitales del proyecto. Los gastos proyectados son para la adquisición de activos fijos que se capitalizarán en el inventario de activos fijos del organismo operador.

El presupuesto para mejoras del año fiscal 98-99 incluye costos de reemplazo, y erogaciones adicionales para el mantenimiento de las nuevas instalaciones modernizadas y ampliadas. Se espera que dentro de 10 años se tenga que reemplazar el equipo modernizado, lo cual tendría un costo estimado de \$1.5 millones de dólares. Asimismo, aproximadamente el 15% de las tuberías y válvulas del sistema de agua deberán cambiarse durante los siguientes 25 años. Estas erogaciones a largo plazo están estimadas en base a la reserva de fondos disponibles, considerando las utilidades del organismo operador por concepto de cobro de cuotas de servicio.

5. Presupuesto de operación y mantenimiento - Histórico

Como parte de las proyecciones financieras de la COCEF, en el Anexo 4.4 se presenta un resumen a cuatro años de las erogaciones reales por concepto de operación y mantenimiento durante los años fiscales 94-95 hasta 97-98. Las cifras que aparecen en este resumen quedarán como valores reales, tal como las presentó la ciudad de Westmorland y el consultor. Los valores proyectados se dejaron a precios constantes de 1998. Los estados financieros del año fiscal 98-99 no estaban terminados al momento de que la COCEF y BDAN realizaron el análisis, por lo cual se analizaron únicamente cifras históricas correspondientes al periodo de 1994 hasta 1997.

6. Presupuesto de operación y mantenimiento - Proforma

Las proyecciones proforma están basadas en los estados financieros del año fiscal 97-98 y en el presupuesto del AF98-99. Los costos históricos de operación y mantenimiento se usaron para hacer las proyecciones de Operación y mantenimiento proforma para todo el sistema de agua potable y saneamiento del organismo operador.

El costo adicional de operación y mantenimiento de la nueva planta se agregó en las proyecciones, restando los gastos actuales de la planta. Las proyecciones realizadas por la COCEF hasta el año 2020 se dejaron en valores constantes, considerando una tasa de inflación de cero.

En el Cuadro 4.3 que aparece a continuación aparece una estimación de los costos de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento en su primer año de operación (es decir, 2001). Es importante mencionar que el costo de operación y mantenimiento depende del flujo, y se incrementará a medida que aumente el flujo de entrada a la planta. Las estimaciones anuales de Operación y mantenimiento por la vida del proyecto se presentan en el Anexo 4.4.

CUADRO 4.3
ESTIMACION DE COSTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CONCEPTO	DOLARES
Salarios y prestaciones	64,500

<i>O y M de la planta de drenaje</i>	4,100
<i>Electricidad</i>	64,700
<i>Sustancias químicas</i>	15,300
<i>Análisis de laboratorio</i>	15,500
<i>Otros</i>	38,300
TOTAL	202,400

7. Análisis de sensibilidad

Las variables sensibles que pudieran afectar la viabilidad financiera del proyecto son el incremento en los costos, la tasa de crecimiento demográfico y la reducción de las aportaciones a fondo perdido. El impacto de la variación de estos elementos se traduciría en la necesidad de incrementar las tarifas a los usuarios para obtener mas utilidades con el fin de cubrir las variables.

8. Análisis del punto de equilibrio financiero

El organismo operador de los servicios hidráulicos de Westmorland es un organismo municipal autosuficiente sin fines de lucro. La estructura tarifaria recomendada por el BDAN señala cuales son las utilidades que deben obtenerse del cobro de las cuotas a los usuarios para recuperar el costo total, incluyendo los costos de operación y mantenimiento, las erogaciones capitales, y el financiamiento de los niveles de reserva apropiados. Todas las utilidades se calculan de manera que se puedan recuperar los costos y a la vez mantener reservas adecuadas durante el periodo que se proyecta, hasta el AF03-04. Tal como se indicó anteriormente, el proyecto propuesto no generará un incremento a las tarifas por concepto de servicios de saneamiento.

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

La información demográfica y económica de la ciudad de Westmorland y del Condado Imperial se muestra en el estudio de factibilidad (Anexo 3.2, Cuadro 5-1). Las proyecciones de crecimiento demográfico y demanda de servicios también se describen en la Sección 5 del estudio de factibilidad.

La Unidad de Investigación Demográfica del Departamento de Finanzas de California estimaba que hasta el 1o. de enero de 1997 la población de la ciudad de Westmorland era de 1,713 habitantes. El Estado considera ésta como la estimación oficial. También se calculó que el número total de viviendas era 507, siendo el número de viviendas unifamiliares 380, o el 75% del total global.

La Agencia de Desarrollo Económico Comunitario del Condado Imperial (ICCED, por sus siglas en inglés) recientemente hizo una estimación de 2,300 habitantes. También pronosticó que la población en el año 2015 sería de 4,200 habitantes. Esto representa un crecimiento demográfico del 83% en 18 años, o un 4.6% anual. Aplicando esta tasa de crecimiento a la estimación de 1,713 habitantes, la población para el año 2015 sería de 3,130 habitantes.

La ciudad de Westmorland está considerada dentro del área de mercado laboral del Condado Imperial. La principal industria del condado es la agricultura. La tasa de desempleo calculada con información de agosto de 1998 era del 32 por ciento. Debido a su elevada tasa de desempleo y gran cantidad de mano de obra no capacitada, el Condado Imperial se ha convertido en un área buscada por las plantas de manufactura y ensamblaje. La población cuenta principalmente con zonas habitacionales y algunos establecimientos comerciales típicos de las ciudades pequeñas. No hay usuarios industriales que pudieran provocar riesgos para el manejo y tratamiento del drenaje de la ciudad.

a. Modelo tarifario

El minucioso análisis financiero realizado por el BDAN y la COCEF indica que no habrá necesidad de aumentar las tarifas a los usuarios, ya que la estructura tarifaria que se maneja en este momento es suficiente para cubrir los requerimientos de operación y mantenimiento del proyecto. En el siguiente cuadro aparecen las tarifas actuales.

b. Administración del proyecto

La ciudad de Westmorland tiene cinco (5) regidores, un secretario municipal y un tesorero, quienes son electos para periodos de cuatro años. Cada dos años se realizan elecciones. Dos regidores se eligen en una elección y los tres restantes en la siguiente. El Cabildo Municipal también funge como la Comisión de Planeación, con el Alcalde haciendo las funciones de Presidente de la Comisión de Planeación. En caso de que haya una vacante en el Cabildo, ésta se puede llenar haciendo un nombramiento o una elección especial. El Alcalde y Alcalde Suplente son seleccionados de entre los regidores anualmente. El Alcalde seleccionado por los Regidores es quien nombra a estos mismos como Comisionados: Comisionado de vialidades, Comisionado de obras públicas, Comisionado de policía y bomberos y Comisionado de parques. El Alcalde dirige al personal del Ayuntamiento y, en ausencia de otros comisionados, dirige también los demás departamentos. El Alcalde Suplente realiza las funciones del Alcalde en ausencia de este.

En el siguiente organigrama de la ciudad de Westmorland se señalan los puestos administrativos clave y los jefes de cada departamento, así como las líneas de autoridad entre los distintos puestos.

Funcionarios Electos de la Ciudad de Westmorland

Organigrama con Regidores como Comisionados de los Departamentos

Los puestos clave son los del Director de Obras Públicas/Vialidades/parques, el Director de Finanzas, los operadores de la planta potabilizadora y los operadores de la planta de tratamiento.

El encargado de la administración y supervisión del proyecto será el Sr. Joel Hamby, Director de Obras Públicas. Otro personal clave que participará en el proyecto y en las labores con el Sr. Hamby son: empleados municipales Joe Diaz, Director de Obras Públicas; Joe Guzman, Operador en Jefe de la Planta de tratamiento de Aguas residuales; Lucas Agatep, Operador de la planta de tratamiento de aguas residuales; Consultores/Ingenieros/Inspectores del proyecto de la empresa Dudek & Associates (Ing. George Litzinger) Ingenieros de la planta de tratamiento; Kennedy-Jenks (Ing. Mike Curran) Ingenieros de la planta potabilizadora; Inspector (George Gibson) de Dudek & Associates.

Capacidad institucional y marco jurídico

La ciudad de Westmorland fue incorporada el 30 de junio de 1934 como una Ciudad de Ley General según las leyes del Estado de California. Antes de esa fecha, ya se había formado un Distrito de Saneamiento comunitario. Como Ciudad de Ley General, Westmorland tiene la autoridad para prestar servicios básicos y cobrar cuotas por dicho concepto. En el Plan General del Condado Imperial, Westmorland y sus alrededores están identificados como zona urbanizada. Existe la posibilidad de que los servicios municipales se extiendan hacia el área que rodea la ciudad.

La capacidad de diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales se ha determinado utilizando una combinación de las proyecciones demográficas de la Asociación de Gobiernos del Valle Imperial y la tasa de crecimiento histórica. Estos datos generados por instancias gubernamentales, junto con los costos de operación y mantenimiento, son la base sobre la cual el organismo operativo fija las tarifas que a su vez la ciudad adopta periódicamente mediante una resolución, tal como lo indican las leyes del estado de California. La autoridad de la ciudad para establecer tarifas, según la ley estatal, no está sujeta a la revisión o aprobación de ninguna otra instancia gubernamental.

El Cabildo de Westmorland, mediante un acta resolutiva, aprobó la presentación y procesamiento de la solicitud de certificación ante la COCEF, y ha solicitado fondos del BEIF para la construcción de la Planta de tratamiento de Aguas residuales propuesta. Asimismo, Westmorland se encuentra formando un Distrito Fiscal, ya que este es un requisito para obtener créditos y recursos fiscales de USDA-RD. El Distrito Fiscal se está formando con base en los requerimientos de la Propuesta 218 del Estado de California. Este proceso satisface los requisitos legales relacionados con el cobro de "cuotas por concepto de propiedades". Con las utilidades del impuesto predial cobrado se pagará la parte del financiamiento correspondiente al crédito que otorgue USDA-RD.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Ciudad de Westmorland funciona con el Permiso No. CA0105007 de NPDES, Orden No. 98-001, regido por el Consejo Regional de Calidad del Agua de California. Asimismo, la ciudad está sometida a la Orden de Programación No. 97-110 emitida por RWQCB. El efluente de la planta cumple actualmente con los requisitos establecidos en el permiso. El personal de RWQCB inspecciona con frecuencia la planta. Se anexa a la presente una carta del Asesor Jurídico del municipio en la cual se mencionan las facultades legales de la ciudad (Anexo 4.5).

SECCION 5 - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

1. PLAN INTEGRAL DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Los objetivos del Plan Integral de Participación Comunitaria (el Plan) son garantizar que la comunidad entienda y apoye los beneficios y costos ambientales, sociales, financieros y de salud del proyecto, así como los cambios a las tarifas. La Ciudad de Westmorland presentó a la COCEF un Plan de Participación Comunitaria que contiene los siguientes elementos: desarrollar un Comité Ciudadano, identificar y reunirse con grupos y organismos locales, desarrollar una campaña de información, llevar a cabo reuniones públicas y recopilar información que documente el apoyo que brinda el público al proyecto. Las actividades del Plan se resúmen a continuación.

2. COMITÉ CIUDADANO

Los miembros del Comité Ciudadano del proyecto de Agua de Westmorland pasaron a formar parte del nuevo Comité Ciudadano. El Comité lo conformaron Marta Cruz, Presidente, Ama de Casa, Propietaria y Presidente del Comité Escolar; Patricia McCutcheon, Secretaria del Comité, Jubilada y Persona de la Tercera Edad; Edith Martin, Propietaria; Edith Woodring, Propietaria y Ama de Casa; Harley Martin, Jubilado.

Este Comité se responsabilizó de desarrollar la información y asegurar su distribución, convocar y presidir dos reuniones públicas y reunirse con organizaciones locales. Además, participaron en las reuniones técnicas y teleconferencias con personal de la COCEF, BDAN, consultores y Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, en inglés), se reunieron para evaluar la campaña de información y participar en reuniones con el Consejo Rural de Control y Calidad de Agua de California (RWQCB, en inglés).

3. ORGANIZACIONES LOCALES

El Comité Ciudadano y el promotor se reunieron con representantes de diversas organizaciones locales como del Club de Leones de Westmorland, Departamento de Bomberos Voluntarios, Consejo Directivo del Distrito Escolar, Iglesia Comunitaria de Westmorland, Organización para Ancianos, Club 4-H, y otros organismos religiosos locales, para solicitar su apoyo al proyecto.

4. INFORMACIÓN PARA EL PÚBLICO

El Comité Ciudadano solicitó que encuestas e información del proyecto en ambos idiomas llegaran a la ciudadanía a través del correo con la cuenta mensual de agua y drenaje y entrega casa por casa. Los avisos de las reuniones públicas se diseminaron de la misma manera a cada casa de la comunidad además de su publicación en el periódico local. Empleados del Ayuntamiento hicieron entrega de información casa por casa en dos ocasiones, y miembros del Club 4-H y estudiantes de secundaria entregaron avisos de las reuniones públicas e información del proyecto en otras dos ocasiones (véase la Foto 5-1). En las boletas electorales del Distrito Fiscal (Assessment District) e información financiera iban incluidos los nombres de los integrantes del Cabildo y Comité Ciudadano para aclarar cualquier duda sobre el impuesto predial y proyecto. Además de contar con traducción durante las reuniones públicas, se convocó a una reunión especial el 21 de junio para los hispano parlantes de la comunidad para aclarar preguntas sobre estos temas.

FOTO 5-1

Estudiantes Voluntarios que Entregaron Boletas Casa por Casa



• Ayuntamiento de Westmorland

Información en español e inglés, encuestas sobre el proyecto y la solicitud Etapa II a la COCEF estaban a disposición del público en las oficinas del Ayuntamiento. El primer boletín informativo del proyecto de agua y agua residual circuló en enero de este año. Para aclarar cualquier duda o pregunta al respecto en dicho boletín iban los nombres de personal del ayuntamiento, Comité Ciudadano y Cabildo.

• Cobertura en los Medios

El periódico Imperial Valley Press dio cobertura al proyecto de agua residual y agua. Además de publicar los avisos de las reuniones públicas la prensa publicó varios artículos sobre el proyecto de agua residual así como Opiniones a favor del proyecto y la formación del Distrito Fiscal (Assessment District). Previo a solicitar asistencia a la COCEF se televisó una entrevista sobre el proyecto de la planta de agua.

1. REUNIONES PÚBLICAS

Antecedentes

La Ciudad de Westmorland optó por tener su propia planta de agua y agua residual en vez de regionalizarse con otras plantas tratadoras. Una condición a la Ciudad para recibir préstamos para la planta de agua residual del USDA fue la creación de un Distrito Fiscal (Assessment District) para pagar estos préstamos. El USDA prefiere la regionalización de los proyectos y en este caso acordaron fondear este proyecto condicionado al apoyo de la comunidad a la creación Distrito Fiscal (Assessment District).

Primera Reunión Pública

El aviso para la primera reunión pública se publicó en la prensa local 30 días previos a la reunión del 22 de abril. Además el aviso se mandó por correo a cada casa y estudiantes de secundaria lo entregaron personalmente a cada casa el 6 de abril. La reunión se llevó a cabo en la Escuela Primaria de Westmorland. Aproximadamente 55 personas participaron en la reunión presidida por la Presidenta del Comité Ciudadano, Marta Cruz, en la cual se presentaron los aspectos técnicos del proyecto y con presentaciones de personal de la COCEF, BDAN e ingenieros consultores. Las inquietudes de la comunidad se centraban más en los aspectos financieros, en particular Distrito Fiscal (Assessment District). Durante esta reunión aún no se contaba con la información financiera y pocas preguntas se centraban en el aspecto técnico del proyecto (véase Foto No. 5-2).

FOTO 5-2



PRIMERA REUNION PUBLICA

Segunda Reunión Pública

La segunda reunión pública tuvo lugar el 12 de mayo con aviso al público en el periódico local. En esta reunión participaron cinco estudiantes de secundaria quienes asistieron con la lista de asistencia, firmados por la mayoría de los participantes, y registro de preguntas de los participantes. Aproximadamente 45 personas se presentaron a esta reunión presidida por Marta Cruz, Presidenta del Comité Ciudadano, en la cual los aspectos financieros fueron presentados por la representante del BDAN y el Distrito Fiscal (Assessment District) por el consultor. Este último mencionó que las boletas electorales para el voto al Distrito Fiscal (Assessment District) se mandaron por correo y la fecha límite para regresar la boleta con su voto era el 23 de junio.

El representante de la Ciudad, Joel Hamby, presentó información actualizada a los participantes relacionada con el costo total a cada residente. El monto total por agua y agua residual sería el actual de 60.35 dólares por mes mientras que el monto del Distrito Fiscal (Assessment District) sería de 22.09 dólares mensual por casa, para un total de 88.44 dólares por mes. La Presidenta del Comité Ciudadano, Marta Cruz, solicitó al público alzar la mano a favor o en contra del proyecto. Catorce personas expresaron apoyo y no hubo oposición alguna (la encuesta demuestra que el 94% de los encuestados apoyan el proyecto). La Presidenta Marta Cruz concluyó que la Ciudad de Westmorland debe de avanzar en el proceso de formación del Distrito Fiscal (Assessment District) y el proyecto para cumplir con los requisitos estatales y federales, y que el paquete financiero de préstamos y a fondos perdidos es el más óptimo para los objetivos planteados. En días posteriores, el Comité y Cabildo dieron seguimiento con miembros de la comunidad.

Actividades Posteriores a la Segunda Reunión Pública

Integrantes del Comité y Cabildo respondieron a preguntas de miembros de la comunidad de manera individual. Se llevaron a cabo reuniones con el Consejo Regional el 2 de junio donde personal de esta agencia recomendaron a la Ciudad de Westmorland y Comité Ciudadano solicitar al Consejo Estatal de Control y Calidad de Agua un préstamo de bajo interés para avanzar a la etapa de construcción. El 10 de junio en Indian Wells, CA, miembros del Comité y representantes de la Ciudad de Westmorland recibieron apoyo del Consejo Regional por los esfuerzos que hace la ciudad en cumplir con los requisitos estatales y federales. Otras reuniones se sostuvieron el 15 de junio con el Consejo Directivo Escolar de Westmorland y el Superintendente Escolar, y en el Ayuntamiento de la Ciudad el 21 de junio con la comunidad mexico-americana. El aviso de esta reunión se redactó en español y la invitación se llevó puerta por puerta a cada casa de la comunidad. El 23 de junio se llevó a cabo el conteo de votos del Distrito Fiscal (Assessment District). Para su aprobación se requería el 51% del total de los votos emitidos. Resultados finales demuestran el 67% de los votos emitidos a favor del impuesto y 37% en contra.

SECCIÓN 6- DESARROLLO SUSTENTABLE

a. DEFINICION Y PRINCIPIOS

Las necesidades a largo plazo de la comunidad se han identificado y establecido en el estudio de factibilidad. Estas necesidades están basadas en las expectativas de crecimiento demográfico del área y en la demanda que tiene el sistema de saneamiento en el área de servicio. Las proyecciones demográficas que desarrolló el municipio indican que habrá un crecimiento en Westmorland.

El proyecto vendrá a mejorar la calidad de vida de la comunidad al evitar fugas de aguas negras por los bordos y el fondo de las lagunas, lo cual provoca la formación de charcos alrededor de la planta y la filtración de estas aguas hacia el dren Trifolium. El proyecto también garantiza que el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales recibirá un tratamiento adecuado antes de descargarse, lo cual contribuye a evitar problemas de salud y medio ambiente relacionados con la degradación de la calidad del agua del dren agrícola receptor, el Río Nuevo y el Mar Salton.

Además de estas consideraciones se encuentra la exigencia de las instancias normativas que supervisan a este organismo operador, en el sentido de que la ciudad debe cumplir con los parámetros de calidad del agua establecidos en su permiso de descarga, y con las disposiciones de la Orden de Programación. Es probable que si no se cumplen las condiciones del permiso y de la Orden de Programación, se apliquen a la ciudad medidas disciplinarias adicionales, multas, otras ordenes administrativas y un programa obligatorio de cumplimiento. Cabe la posibilidad de que estas medidas no coincidan con la disponibilidad de fondos de la ciudad o con un programa de construcción realista para la realización de mejoras a la planta.

Dada la oportunidad, resulta mucho más ventajoso para la comunidad desarrollar este proyecto con los tiempos que se están dando, que ignorar las deficiencias actuales de la planta, ya que esto último forzaría a las instancias normativas a incrementar las medidas disciplinarias contra el municipio.

La ciudad de Westmorland realizó una serie de reuniones de participación pública en las cuales se explicaron los requerimientos del proyecto de ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales y su efecto sobre la comunidad. La primera reunión se llevó a cabo el 22 de abril y la segunda tuvo lugar el 12 de mayo. En la primera reunión, se habló de las necesidades de la comunidad, el crecimiento proyectado y el impacto y beneficio del proyecto. En esta reunión la mayoría de los comentarios del público fueron en apoyo al proyecto. En la segunda reunión se habló de los impactos financieros del proyecto y de la capacidad de la comunidad para solventar los costos del mismo.

Las proyecciones demográficas realizadas por la Agencia de Desarrollo Económico del Condado Imperial (ICCED) y de la Unidad de Investigación Demográfica del Departamento de Finanzas del Estado de California, junto con la información de la empresa Dudek & Associates, se utilizaron para elaborar proyecciones del flujo de aguas residuales en el área de servicio. Por lo tanto, también se ha cubierto el requisito de que la ciudad coordine sus esfuerzos con las instituciones correspondientes para alcanzar un equilibrio en las iniciativas de planeación y utilice adecuadamente los recursos disponibles.

El proyecto cumple con la definición de desarrollo sustentable que maneja la COCEF: "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." Se han acatado todos los parámetros ambientales, y el incremento en el uso de agua y en las descargas concuerda con los documentos de planeación local. La ampliación y modernización de las instalaciones se ajustará al crecimiento proyectado para esta población durante los siguientes 20 años.

Se han acatado los principios del desarrollo sustentable, tales como: 1) "el ser humano es el punto central... tiene derecho a llevar una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza". Este principio se cumple con el propósito de este proyecto, que es eliminar los riesgos de contaminación y salud que representa la falta de capacidad del sistema, y 2) las partes interesadas toman parte en el proceso. El segundo principio se cumple con la participación del público y los programas de difusión que se han implementado (consulte la Sección 5 sobre Participación Pública).

b. FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL Y HUMANA

La planta de tratamiento modernizada será operada, mantenida y actualizada para servir las necesidades de la ciudad de Westmorland. La ciudad se ha encargado de la operación y el mantenimiento de la planta haciendo uso del mismo personal durante los últimos 15 años. El personal de operación y mantenimiento ha demostrado que posee tanto la experiencia como los conocimientos necesarios para encargarse de la operación de este sistema, está bien equipado para instrumentar el proyecto de mejoras que está considerando la ciudad.

El personal de operación y mantenimiento con que se cuenta se considera suficiente para manejar adecuadamente los requerimientos del sistema de tratamiento ampliado. Se necesitará un operador para encargarse de la planta durante un turno diario, cinco días a la semana. Sus funciones serán el mantenimiento del equipo, el ajuste de las bombas y el manejo de las sustancias para desinfección, el monitoreo de la entrada de aguas negras, la toma de muestras y la realización de sencillos análisis de laboratorio para las operaciones de la planta. Las necesidades de personal de largo plazo se podrán cubrir ascendiendo al personal actual con que cuenta el municipio, o contratando personal externo con amplia experiencia en operaciones de plantas de tratamiento.

El avance del personal operativo y de administración se apoyará con programas locales de capacitación como los que ofrece el Imperial Valley Community College de Imperial, California. El fortalecimiento de la capacidad institucional y humana dentro de este parámetro se centra en los programas de capacitación al personal que ofrece la ciudad de Westmorland en talleres anuales realizados por el Departamento Estatal de Servicios de Salud y la Asociación Americana de Obras Hidráulicas - Sección California/Nevada. Estas opciones de capacitación se ofrecen a todo el personal de operación y mantenimiento, y el municipio exhorta al personal a tomarlos.

La capacidad adicional de la infraestructura brindará a la ciudad la flexibilidad de continuar ampliando el sistema sin la limitante de tener una planta tratadora sobrecargada. Esto se convierte en capacidad para dar servicio a una base más amplia de clientes, lo que a su vez generará mayores utilidades para el organismo operador y para la comunidad, mediante el cobro de cuotas a los usuarios y el incremento de la base de contribuyentes. Los requerimientos asociados con la construcción de las mejoras propuestas para la planta de tratamiento le darán a la ciudad la oportunidad de investigar y posiblemente volver a configurar su estructura tarifaria a fin de que haya una distribución más equitativa de los cobros a los usuarios. Es probable que en lugar de la cuota fija que actualmente se cobra, se implemente una estructura tarifaria escalonada, en la cual el cobro corresponda al consumo. De hecho, como parte del Programa de Desarrollo Institucional del BDAN (PRODIN) se está desarrollando un estudio tarifario que también mejorará la capacidad institucional y financiera del distrito.

Para la ampliación y modernización de la actual planta de tratamiento de aguas residuales se requiere poco en materia de incremento de la capacidad institucional. No obstante, el cambio de tecnología, de un sistema de lagunas a uno de lodos activados, exige la capacitación del personal. El incremento en la capacidad evitará que la Ciudad reciba una sanción de las autoridades, ya que se contará con la capacidad de tratamiento necesaria.

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

La ciudad de Westmorland ha intentado apearse a todos los lineamientos locales y regionales, así como a la normatividad estatal y federal en materia de tratamiento de aguas residuales que llegan a la planta.

Contacto:

Sr. David Kim

State Water Resources Control Board

Division of Clean Water Programs

1014 T Street, Suite 130

Sacramento, CA 95814

Teléfono: (916) 227-4573

Fax: (916) 227-4349

La ampliación de esta planta se realizará en un sitio que ya es propiedad de la ciudad, por lo cual no habrá necesidad de adquirir terrenos adicionales. El terreno se está utilizando actualmente como planta de tratamiento, por lo que no deberán hacerse cambios a las leyes de zonificación para acomodar la ampliación propuesta.

Planes locales y regionales de conservación y desarrollo. El proyecto concuerda con las designaciones de zonificación del plan general. La planta está designada como sitio Gubernamental/Público Especial en el Mapa del Área de Westmorland del Plan General de Condado Imperial. La planta corresponde a una zonificación tipo A-2, agricultura. La planta es compatible con las designaciones y usos de suelo correspondientes.

Frontera XXI, un plan regional ambiental establecido por los gobiernos de EE.UU. y México, utiliza como indicadores de la sustentabilidad de los proyectos de saneamiento el porcentaje de aguas residuales recolectadas y tratadas, y el porcentaje de población que cuenta con servicios de

alcantarillado. Estos dos indicadores se encontraban al 100% en 1998, y se espera mantenerlos en ese nivel durante toda la vida de este proyecto.

a. CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

La adición de una zanja de oxidación a esta planta de tratamiento le permitirá a la ciudad tratar en forma efectiva el flujo de entrada a estas instalaciones. Actualmente la planta está sobrecargada y está infringiendo las condiciones de su permiso de operación. Con respecto a la conservación, la ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales ejercerá el mayor impacto sobre la calidad del agua del dren agrícola receptor, el Río Nuevo y el Mar Salton. Este impacto se refiere principalmente a la reducción de los riesgos asociados con la fuga de las lagunas y el deficiente tratamiento que recibe el efluente que descarga la planta. Asimismo, la adición del proceso de desinfección reducirá los riesgos a la salud pública que provoca la exposición a agentes patógenos.

La conservación del agua no ha sido históricamente una de las principales prioridades en la región del Valle Imperial por varios motivos. El agua que recibe el Condado Imperial proviene del Distrito de Riego Imperial (IID, por sus siglas en inglés). Este distrito fue el responsable en gran medida de iniciar la construcción de la Presa Boulder y el Canal Todo Americano. A consecuencia de su temprana participación en el panorama de asignación de dotes de agua, el Distrito cuenta con una dote del 67 por ciento de las aguas del Río Colorado desviadas hacia California, motivo por el cual se pueden cobrar tarifas muy bajas. Debido al bajo costo del agua que suministra el IID (\$11.50 dólares por acre pie), no hay un fuerte incentivo para reutilizar el agua en esta área. En las condiciones financieras actuales no resultaría económico establecer instalaciones para la recuperación y reutilización de agua.

La alternativa seleccionada permite al reutilización del efluente para el riego de campos agrícolas, una vez que las aguas son desinfectadas. Las instalaciones de floculación terciaria y filtración que en un momento podrían ser agregados a la planta permitirán que se vuelva a utilizar el efluente en lagunas y sistemas de riego. Dado que con la alternativa seleccionada se utiliza mucho menos terreno del que tiene el sitio actual, ha habido pláticas acerca de convertir el exceso de terreno en un Parque Municipal. Los lechos de secado de lodos residuales permiten que los lodos se sequen y eliminen en forma continua. Se ha explorado también la posibilidad de usar los lodos como abono agrícola.

Conservación de energía. *La ampliación de la planta no necesitará nuevos sistemas generadores de energía. La alternativa seleccionada es una nueva planta a la cual se incorporarán tecnología y procedimientos operativos de vanguardia para hacerla lo más eficiente posible en materia de consumo de energía. Actualmente la planta utiliza 338,300 kw-hr/año; la planta ampliada utilizaría aproximadamente 625,000 kw-hr/año. Aunque la cantidad de energía no es menor, no se considera significativa en el análisis de CEQA, por lo cual el proveedor de energía no tendrá que hacer alteraciones considerables al sistema. La conservación de energía se incorporará siempre que sea posible en el diseño de las nuevas instalaciones, y no habrá conflicto alguno con los planes de conservación de energía.*

e. Desarrollo de la comunidad

Resulta benéfico para la comunidad modernizar las instalaciones para acatar la normatividad estatal que rige la calidad del agua y la salud. El Condado Imperial, en donde se ubica la ciudad de Westmorland, históricamente ha tenido altos niveles de desempleo. El informe correspondiente a octubre de 1998 indica una tasa de desempleo del 30 por ciento. Esto se debe en parte a que la economía agrícola que domina el Valle Imperial funciona por temporadas.

A medida que la comunidad crece, la base de contribuyentes y las utilidades que genera el crecimiento demográfico hacen que los servicios disponibles para la población aumenten. Este incremento en los servicios tiende a atraer a nuevos comercios, con lo cual aumenta aún más el flujo de utilidades de la comunidad por concepto de pagos de nómina, impuestos y requerimientos adicionales de vivienda. El desarrollo socioeconómico a largo plazo de la comunidad depende en mucho de la infraestructura disponible y sus condiciones. Por lo tanto, la ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales es el primer paso hacia este desarrollo de infraestructura.

Otro impacto positivo de la construcción de la planta es la protección del dren receptor Trifolium de la degradación que provoca el deficiente tratamiento del efluente de la planta. Esto ayuda a mantener la calidad del entorno ambiental en los alrededores del punto de descarga la planta y aguas abajo. Los impactos sociales negativos de la ampliación de la planta se limitan principalmente a los cambios en las tarifas que se cobran por concepto de los servicios de saneamiento a los usuarios del sistema.

Es importante mencionar que el proyecto propuesto no provocará un incremento a las tarifas, aumentando aún más el beneficio socioeconómico que genera el proyecto.