

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

Reemplazo de la planta de Tratamiento de aguas residuales y mejoramiento al sistema de alcantarillado para la localidad de Patagonia, AZ.

Diciembre 13, 1999

Criterios Generales

Salud Humana y Medio Ambiente

Factibilidad Técnica

Factibilidad Financiera y Administración del Proyecto

Participación Comunitaria

Desarrollo Sustentable

I. Criterios Generales

1. Tipo de proyecto. El proyecto comprende la rehabilitación y la ampliación del sistema de alcantarillado y la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) para el Pueblo de Patagonia, Arizona.

2. Ubicación del proyecto. El Pueblo de Patagonia es una comunidad relativamente pequeña ubicada dentro del Condado de Santa Cruz, Arizona, aproximadamente a 80 millas al sur de Tucson, Arizona, y 20 millas al noreste de Nogales, Arizona. De acuerdo al Departamento de Desarrollo Económico de Arizona, Patagonia tiene una población de 968 habitantes, y se espera que ésta aumente a 1033 para el año 2020.

3. Descripción del proyecto y tareas. Este proyecto contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual incluye tratamientos secundario y avanzado. Asimismo, tratamiento primario y desinfección serán agregados al tren de tratamiento. Rehabilitación de algunas secciones deterioradas del

sistema de alcantarillado también forma parte de este proyecto. El proyecto considera un horizonte de planeación de 20 años. El nuevo proceso de tratamiento permitirá que la planta cumpla con los requerimientos que marca su permiso protección del acuífero y del sistema nacional de eliminación de descarga de contaminantes (NPDES por sus siglas en inglés). La concentración que se busca es de 30 mg/l para ambos DBO y SST. La nueva planta tendrá una capacidad de gasto promedio diario de 0.11 millones de galones diarios (MGD) (gasto pico de 0.144 MGD). Durante periodos intensos de precipitación, la capacidad de la planta fue rebasada debido a aportaciones de infiltración e infuente. El excedente no es tratado y se vierte directamente a las lagunas del sitio, por lo que se corre el riesgo de contaminar el acuífero, ya que las lagunas no cuentan con su revestimiento adecuado que inhiba la posible contaminación del manto acuífero. Cumplimiento con tratados y acuerdos internacionales. El proyecto no afecta ningún tratado internacional dado que solamente mejorará los servicios ya prestados a la comunidad.

II. Salud Humana y Medio Ambiente

- I. Necesidad en materia de salud humana y medio ambiente. Con base en información proporcionada por el Departamento de Fomento Económico (DES por sus siglas en inglés) de Arizona, la población de Patagonia es de 968 habitantes. En los últimos 20 años, Patagonia ha experimentado poco crecimiento, debido en parte a la falta de infraestructura adecuada. El bajo crecimiento de la población, forzando a que comunidades pequeñas como Patagonia, tengan dificultades en la calidad de vida que se busca ofrecer a sus residentes. En función de las tendencias de crecimiento, el DES ha proyectado que Patagonia tendrá una población de 1033 en el año 2020. Las obras de saneamiento proporcionarán tratamiento de aguas residuales para el crecimiento proyectado, que de otra manera no sería cubierto por la capacidad instalada actual. En general, precipitación y un nivel freático somero, y arroyos efímeros caracterizan la hidrología de la región. Arroyo Sonoita, un tributario del Río Santa Cruz, generalmente atraviesa el pueblo de Patagonia de sureste a noreste, y circunvala el pueblo en su límite hacia el norte. Varios tributarios, los cuales reciben aguas superficiales (escurrimientos) de la montañas aledañas,

convergen en este arroyo dentro de los límites del pueblo. La tecnología de la nueva planta de tratamiento hara posible la remoción de nitrógeno total del efluente, lo que sumamente importante para preservar la vida silvestre dentro del entorno del Arroyo Sonoita, el cual seguirá siendo el cuerpo receptor de las aguas residuales tratadas de la comunidad de Patagonia.

2. Evaluación Ambiental. El documento de información ambiental del proyecto indica que las obras de ampliación y rehabilitación de la planta de tratamiento y alcantarillado, respectivamente, indica que dichas obras no impactarán zonas de reserva debido a que la nueva planta será construida dentro del predio que ha sido casa de las instalaciones existentes durante los últimos 30 años, y las obras de alcantarillado únicamente se centran a rehabilitar líneas existentes. Asimismo, la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos requirió de la elaboración del documento de información ambiental (EID por sus siglas en inglés). La EPA revisó dicho documento y presentó una evaluación ambiental (EA) y emitió un manifiesto de impacto no significativo (FoNSI por sus siglas en inglés). Tanto la EA como el FoNSI fueron puestos a consulta pública por 30 días. Este periodo terminará el 23 de diciembre, y una vez que cualquier comentario del público hay asido atendido, la EPA emitirá un FoNSI final. Esto conlleva a que el proyecto pueda ser considerado elegible para fondos del BEIF.

III. Factibilidad Técnica

1. Tecnología apropiada. Como parte del anteproyecto de alcantarillado y saneamiento de Patagonia preparado en mayo de 1999, bajo la coordinación de la COCEF, se evaluaron diversas alternativas, considerando un horizonte de planeación de 20 años. Asimismo, existen segmentos del sistema de alcantarillado que serán rehabilitados. Saneamiento De acuerdo a análisis químicos efectuados en muestras del influente durante 1994 y 1997, se determinó que las concentraciones de los siguientes parametros violaban los límites establecidos en los permisos NPDES y APP, que estipulan concentraciones de 30 mg/l para ambos DBO y SST (promedio mensual). · DBO5 · SST · Fosfatos totales · Coliformes · Cloro residual Las concentraciones durante el periodo comprendido entre 1994-76 variaron entre 39 y 153 mg/l para DBO, y 35 a 132 mg/l para SST. Para la planta de tratamiento de aguas residuales se evaluaron seis alternativas de tratamiento.

Alternativa 1 - Reactor Secuencial.

Alternativa 2- Zanja de Aislamiento

Alternativa 3 -Zanja de Oxidación (Variante del proceso de lodos activados).

Alternativa 4 - Aereación Extendida.

Alternativa 5 - Adecuación y expansión de la Planta Actual.

Alternativa 6 - Humedales.

La alternativa seleccionada consiste de zanjas de oxidación. La configuración del tren de tratamiento se define en forma de un circuito o pista de carreras, y presenta importantes ventajas sobre el sistema de lagunas, ya que tiene un excelente desempeño, una alta confiabilidad, y existe la posibilidad de poder remover nutrientes. Las desventajas más notables de este proceso son la necesidad de operadores capacitados y un mayor consumo de energía. Su tren de proceso consiste en los siguientes componentes: Pretratamiento, zanjas de oxidación, clarificador o sedimentador secundario circular, cloración en tanque de contacto, recirculador de los lodos, espesador de lodos, y lechos de secados o filtros prensa.

Sistema de Alcantarillado

El sistema de drenaje sanitario fue construido en 1965 bajo el desarrollo de un plan maestro para el Distrito de Alcantarillado No.

1. Este sistema (gravedad) incorpora las redes de alcantarillado de aproximadamente 19,000 pies lineales cuyos diámetros varían entre los 6, 8 y 10 pulgadas. El programa de alcantarillado contempla la rehabilitación de aproximadamente 5,800 pies, y se empleará métodos de construcción convencionales (zanjas y reparaciones in-situ).

2. Plan de operación y mantenimiento. Como parte del proyecto, el manual de operación y mantenimiento será debidamente actualizado para incorporar las obras de mejoramiento tanto de alcantarillado como las de saneamiento. Los constructores-contratistas que edifiquen las obras de saneamiento entrenarán a los operadores de la planta durante y después de las actividades de construcción

3. Cumplimiento con las normas y reglamentos de diseño aplicables. Los requisitos correspondientes a la construcción de la planta de tratamiento, fueron cumplidos dando seguimiento a los lineamientos establecidos por el Departamento de Calidad del Ambiente de Arizona

(ADEQ por sus siglas en inglés), Desarrollo Rural, y EPA. Asimismo, el efluente cumplirá con los requisitos y condiciones de descarga impuestas por el sistema nacional de eliminación de descargas de contaminantes (NPDES por sus siglas en inglés) y el plan de protección del acuífero (APP por sus siglas en inglés).

IV. Factibilidad Financiera y Administración del Proyecto

1. Factibilidad financiera. El BDAN evaluó la información presentada por el consultor a efecto de determinar la factibilidad financiera del proyecto. Con base en este análisis se determinó el monto de recursos no reembolsables y crediticios para el proyecto, así como el impacto que el proyecto tendría sobre las tarifas que pagan los usuarios. Los resultados del análisis se presentaron ante la comunidad durante la segunda reunión de participación pública sostenida el 13 de octubre. El siguiente cuadro presenta un resumen de los costos estimados de construcción del proyecto, a precios de 1998.

Costo Estimado

Planta de tratamiento de aguas residuales \$763,000.00

Sistema de alcantarilado \$495,000.00

Ingeniería /Administrativos: \$300,000.00

TOTAL: \$1,558,000.00

Con base en el análisis desarrollado por el consultor, el BDAN ha determinado el monto de recursos no reembolsables y crediticios del proyecto. Para la autorización de dichos recursos se deberán seguir los procesos de autorización correspondientes a cada instancia.

Estructura financiera

USDA-Desarrollo Rural \$481,382.00 Fondo no-reembolsable

BDAN-BEIF \$776,585.00 Fondo no-reembolsable

WIFA (Agencia de Financiamiento para

Obras de Infraestructura Hidráulica \$300,033.00 Crédito

TOTAL \$1,558,000.00

2. Modelo tarifario: El modelo tarifario se elaboró y se presentó el 13 de octubre a la comunidad considerando diversos esquemas de combinación de recursos no reembolsables y créditos. El incremento es de \$0.90 hasta el año 2008 y fué propuesto por el BDAN.

3. Administración del proyecto. El proyecto será administrado por el ayuntamiento del Pueblo de Patagonia, que durante varios años ha administrado con éxito las operaciones del sistema de alcantarillado sanitario, y que ha tratado de maximizar el uso adecuado de la planta de tratamiento actual. Ayuntamiento continuará operando en forma autosuficiente, sosteniéndose con las cuotas y cobros aplicados a los usuarios del servicio.

V. Participación Comunitaria

Plan Integral de Participación Comunitaria. El Comité Ciudadano de Patagonia entregó un Plan de Participación Comunitaria a principios de Septiembre 1999 incluye formar un Comité Ciudadano, reunirse con organismos locales, organizar una campaña de información pública, llevar a cabo dos reuniones públicas, y preparar un informe final que documente el apoyo del público al proyecto.

Comité Ciudadano: Se formó un Comité Ciudadano durante las etapas iniciales del proyecto a principios de 1998. El Comité está compuesto de John Spitler, Presidente, Randy Heiss, Gilbert Quiroga, Robert Woods, Susan Wethington, Robin Baxter y Dick Volz. El representante del pueblo es Keith Weidemann y el asesor técnico es el Ing. Daniel Kale. El Comité desarrolló el Plan y las estrategias de información. Participaron en las reuniones técnicas con el ayuntamiento y consultor y dieron información a la comunidad sobre el proyecto. Participaron en la selección de la alternativa de la planta y presentaron las preocupaciones e intereses de la comunidad en torno al anteproyecto. El Comité asimismo desarrolló el el Plan y la campaña de información.

Organizaciones Locales: Organizations locales consultadas para solicitar su apoyo al proyecto fueron el Club 4H, la Asociación Comunitaria de Patagonia, la Fundación Regional Comunitaria de Patagonia, el Centro Legal para el Interés Público de Arizona, los Veteranos de Guerras, el Club Rotario y la Conservación Natural. Se recibieron cartas de apoyo de la Asociación Comunitaria de

Patagonia, la Fundación Regional Comunitaria de Patagonia, el Centro Legal para el Interés Público de Arizona y la Conservación Natural.

Información Pública: Se puso a disposición de la comunidad con 30 días de anticipación de la primera reunión pública información del proyecto en las oficinas del Pueblo de Patagonia y la biblioteca pública durante horas hábiles y en las oficinas de la policía en horas posteriores. El *Weekly Bulletin* de Sonoita publicó un artículo sobre el proyecto con participación del presidente del Comité Ciudadano el 6 de octubre y publicó un segundo artículo el 20 de octubre sobre el proyecto. Hojas informativas del proyecto con una carta del Comité Ciudadano se enviaron por correo a todos las cuenta habientes de la ciudad antes de la última reunión pública.

Reuniones Públicas: Una reunión pública se llevo a cabo el 21 de enero de 1998 para presentar el proyecto a las autoridades y comunidad de Patagonia. Dos reuniones más se llevaron a cabo el 8 y 13 de octubre por requisitos de la COCEF.

En la primer reunion publica celebrada el 8 de octubre 15 personas asistieron. El presidente del Comité, el Alcalde de Patagonia, e integrantes del Concilio de la Ciudad participaron en la reunión. El ingeniero consultor estuvo presente para hacer la presentación técnica. Después de la presentación técnica, el público comentó sobre los requisitos necesarios para que los lodos sean de clase B, y el hecho de que no hay mucho volumen de lodo, aproximadamnete 5 yardas por mes. Se les informó que el proyecto traerá un nuevo sistema digestivo que reducirá los lodos. Hubo discusión sobre los pro y contras del sistema ultravioleta versis la clorinación para desinfección, y que este sistema no es viable ya que el pueblo no cuenta con un laboratorio que permita medir niveles de infección de la descarga residual y posible violación de regalmentos de anticontaminación ambientales. La clorinación, se informó, es más confiable porque los resultados son inmediatos, es muy bueno y el costo es igual a la desinfección ultravioleta. En cuanto si la tecnología de la planta considera al ciclo de inundaciones y la planta nueva inundandose durante una inundación, se informó que la planta que se va construir lleva como criterio considerar el ciclo e inundaciones de 100 años y se agregó que la planta existente no considera este ciclo. El presidente del Comité añadió que el proyecto tiene como finalidad construir una planta en base a este ciclo de inundaciones pero no se sabe con certeza si la planta aguantaría una inundación. Al final de la reunión el alcalde anunció las fechas de las siguientes reuniones del 13 y 27 de octubre.

En la segunda reunión de 13 octubre se presentó el estudio financiero e incremento tarifario. El consultor de CH2Mhill aprobado por el BDAN declaró que el estudio tarifario se basaba en un préstamo de 315,000 dólares que representa aproximadamente 25% del costo del proyecto

de mejoramientos a la infraestructura al sistema de agua residual. El costo total del proyecto se estima es de 1.2 millones de dólares. El BDAN y Desarrollo Rural del Departamento de Agricultura de EEUU aportarán 76% del cost a fondo perdido mientras que la Autoridad Financiera de Infraestructura de Agua de Arizona aportaría 24% en préstamos para cubrir el costo total del proyecto. El BDAN aportaría fondos de transición para cubrir el incremento tarifario de .90 centavos de dólar a tarifas residenciales por concepto de agua residual por un periodo de 6 años. Hubo discusión sobre las tarifas comerciales y consenso de que las tarifas de agua residual eran bajas y la necesidad de un incremento.

El Concilio de la Ciudad llevo a cabo una reunión pública el 27 de octubre, cinco días antes de la elección de autorización de deuda, para discutir los pormenores de la deuda, el incremento tarifario y solicitar apoyo ciudadano. El 2 de noviembre se llevo a cabo la elección y 134 votaron a favor con solo 12 en contra para aprobar la deuda pública del proyecto.

VI. Desarrollo Sustentable

a. Definición y principios

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."

Con la implementación de este proyecto, los parámetros ambientales establecidos por las agencias normativas en relación a Patagonia serán cumplidos. Asimismo, el efluente mejorado continuará siendo vertido al Arroyo Sonoita.

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 sobre Participación Pública).

b. Fortalecimiento de la capacidad institucional y humana

La inversión por cerca de \$1.6 MDD tendrá un impacto considerable en la economía de Patagonia. La nueva planta asegurará que la ciudad tenga capacidad de recibir nuevos establecimientos de comercio, y mas importante, que pueda atender las necesidades de la población por los siguientes 20 años.

Asimismo, el proyecto le dará la oportunidad de asignar recursos para fortalecer su capacidad institucional, mediante la eliminación de posibles multas relativas a la falta de cumplimiento de los requisitos de los permisos NPDES y APP.

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

La agencia para la calidad del ambiente de Arizona ha validado el proyecto y cumple con el boletín técnico no. 11, para planear la prestación de servicios de alcantarillado y saneamiento. La planta cumplirá con los requisitos de la EPA.

d. Conservación de los recursos naturales

La construcción del proyecto eliminará la posible contaminación del Arroyo Sonoita y del acuífero, dado que las descargas no controladas serán eliminadas.

e. Desarrollo de la comunidad.

Con una inversión de \$1.6 millones de dólares, con el fin de cumplir con la normatividad federal sobre calidad del agua y salud es benéfica para la comunidad, puesto que promoverá la creación de nuevas fuentes de empleo. Sin una infraestructura adecuada, Patagonia no pudiera sostener su desarrollo sustentable y podría ser hasta multado por la EPA por violaciones de los requerimientos de condiciones de descarga.

Asimismo, con la construcción de la nueva planta, se mejorará la calidad del efluente descargado a las aguas.