

## **CAPÍTULO VIII**

### **CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITANTES DEL ESTUDIO**

#### **8.1 Conclusiones y recomendaciones**

##### **8.1.1 De los objetivos del estudio**

- a) Del proyecto PTAR tal y como se plantea en la convocatoria pública No. CEAS-PTEPN-COAH-01-1996:

El proyecto no es socialmente rentable, por lo que no es conveniente para el país su realización y se recomienda a FINFRA no invertir recursos para ello.

Su evaluación social realizada no incluye el beneficio intangible representado por el cumplimiento de los acuerdos internacionales y la menor contribución a la contaminación del río Bravo,

No obstante, el proyecto tiene un incentivo privado para el organismo operador, ya que le evita pagar cuotas y multas a la CNA, además de que el financiamiento lo tiene resuelto con la comercialización del agua tratada a la CFE.

Esta situación de conveniencia desde el punto de vista privado, hacen que lo más probable es que el organismo operador realice el proyecto, por lo que buscando que ello represente el menor costo social neto para el país se procedió al estudio de las alternativas viables, para encontrar la de mínimo costo.

- b) De las alternativas de mínimo costo:

Se seleccionó una alternativa viable para el tratamiento de agua residual de Piedras Negras, para compararla contra la de “lodos activados”, resultando la alternativa opcional (lagunas de oxidación nuevas) de menor costo.

Por lo que se recomienda rediseñar el proceso de licitación, de tal forma que se analicen los costos de las opciones viables, y que sea la de mínimo costo la que se licite. Obteniéndose con ello el menor costo social neto para el país de un proyecto de saneamiento en la ciudad de Piedras Negras, Coah.

No es recomendable rehabilitar las lagunas de oxidación, ya que se tienen costos mayores que si se realizaran otras lagunas.

- c) De los proyectos complementarios: Planta de Tratamiento de Mínimo Costo y Eliminación de las lagunas de oxidación hasta convertirlas a terrenos estables:

Permiten cumplir con todos los objetivos pretendidos por el Gobierno del Estado de Coahuila.

Su evaluación arroja un resultado de rentabilidad negativo para el país, por lo que no se recomienda su ejecución; sin embargo, no mide los beneficios intangibles de: cumplir con las normas nacionales e internacionales, mitigar la contaminación del río Bravo y mejorar las relaciones internacionales, por lo que la autoridad respectiva deberá establecer la máxima disposición a gastar del país para obtener dicho beneficio intangible.

Es importante señalar que la eliminación de las lagunas de oxidación, por sí sola es rentable para el país y contribuye a que el costo de los proyectos complementarios sea menos negativo; por lo que se recomienda, en caso de que la autoridad decida hacer el proyecto de saneamiento, no dejar de realizar el proyecto de eliminación de las lagunas de oxidación.

Si el Gobierno del Estado de Coahuila, decide cumplir sus objetivos pretendidos en materia de saneamiento en Piedras Negras, se recomienda adicionalmente a la identificación de la planta de tratamiento de mínimo costo y a la ejecución en forma conjunta de la eliminación de las lagunas de oxidación, *renegociar la normativa del efluente del sistema de saneamiento, en función de la calidad de agua del río Bravo*, ya que este efluente se verterá al cauce del mismo. De esta forma se tendría el menor costo social neto para el país.

Para la evaluación del proyecto de tratamiento, se tuvieron que hacer supuestos de los sistemas de agua potable y alcantarillado, mismos que no están optimizados, distorsionan los resultados obtenidos y representan un riesgo en la implementación de un sistema de saneamiento, por lo que se recomienda en posteriores estudios e implementaciones de este tipo de proyectos, primero proceder a evaluar el sistema de agua potable, posteriormente el de alcantarillado y por último el de saneamiento.

### 8.1.2 Generales

En lo referente a las descargas no domésticas, que vierten al alcantarillado, se consideró como medida de optimización que se respetan las normas de calidad y se recomienda dar seguimiento a esta medida, puesto que permite mejorar la calidad del agua residual de la población en su punto de vertido final. Sin embargo, hay que señalar que existe un riesgo importante de que si se hace el proyecto de saneamiento y no se cumple este supuesto la operación de la planta de tratamiento sería ineficiente y no se cumplirían con las normas y no se mejorarían las relaciones internacionales.

En cuanto a la contaminación del río Bravo atribuible a las lagunas de oxidación, de acuerdo a los monitoreos realizados por la C.N.A., se concluye que el caudal del río tiene suficiente capacidad para depurarla, por lo que esta situación no genera costos aguas abajo, para el país.

Es importante mencionar que dentro de los convenios aceptados en la carta de intención de compra-venta de agua tratada, se maneja que ésta se pone a disposición de la C.F.E. a través de un ducto hasta sus instalaciones, situación que no está contemplada dentro de las obras complementarias a la planta de tratamiento, y que implica un riesgo en la factibilidad de comercialización del agua tratada.

Se recomienda realizar un estudio tarifario y evaluación de instalación de micromedidores ya que con ello se consigue disminuir el tamaño de cualquier proyecto de saneamiento y consecuentemente disminuir los montos de las inversiones y costos de operación y mantenimiento.

Considerando que actualmente la C.F.E. paga \$5.30/m<sup>3</sup> de agua del río Bravo a la C.N.A., y que con la planta de tratamiento tal pago se va a dividir en un porcentaje para C.E.A.S. - S.I.M.A.S. (\$4.00/m<sup>3</sup>) y el resto para la C.N.A. o C.F.E. (\$1.30/M<sup>3</sup>), dicha medida desde el punto de vista social se considera una transferencia de fondos.

El ahorro en pago de multas y cuotas, al estarse cumpliendo las normas nacionales, con cualquier tipo de tratamiento, desde el punto de vista social es una transferencia de fondos.

En este trabajo no se hace ningún estudio de la localización óptima del proyecto, sin embargo se recomienda analizarla, dado que con ello se podrían bajar aún más el costo social para el país, de realizar un proyecto de saneamiento en Piedras Negras, Coahuila.

## 8.2 Limitaciones

Dadas las características de la licitación “llave en mano” con que se está llevando a cabo el concurso del proyecto PTAR, el diseño y tecnología de “lodos activados” que se aplicará, quedará definido hasta que se dé el fallo de concurso; de la misma manera, se tendrá hasta ese momento el diseño total del alcantarillado y obras complementarias, así como la forma de estabilización y disposición final de los lodos generados. Lo mismo sucederá en los períodos de ejecución, características de operación y mantenimiento.

Por otra parte en las bases de concurso se establece que será responsabilidad de los licitantes el validar y complementar toda la información disponible a la fecha, de tal forma que su propuesta cumpla con las normatividades vigentes.

- a) Es por ello que en este estudio se tuvieron que realizar supuestos, basados principalmente en la información disponible de los estudios de ingeniería básica para el proyecto y construcción de la planta de tratamiento de la ciudad de Piedras Negras, Coahuila, realizado en 1992 y actualizada parcialmente en 1996, por C.E.A.S.-S.I.M.A.S. y que forma parte de las bases de concurso del proyecto en cuestión; y que se complementa con la información más actualizada de otros sectores involucrados como son: C.N.A., COCEF, C.I.L.A., S.S.A., Municipio, SAGAR, Empresas Privadas de Bienes Raíces, C.F.E., INEGI, entre otros; de la información proporcionada por publicaciones y estudios anteriores oficiales; del trabajo de campo y recomendación de expertos en la materia.