

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
*Proyecto de Manejo Integral de Residuos Sólidos Municipales
en Ojinaga, Chihuahua.*

[Criterios Generales](#)
[Salud Humana y Medio Ambiente](#)
[Factibilidad Técnica](#)
[Factibilidad Financiera](#)
[Participación Pública](#)
[Desarrollo Sustentable](#)

Criterios Generales

1. **Tipo de Proyecto.** *El proyecto contempla la clausura del sitio de disposición final a cielo abierto de los residuos sólidos municipales, la modificación y ampliación del Relleno Sanitario existente, mejoras al sistema de recolección, y la creación del Organismo Operador de Limpia de Ojinaga.*
2. **Ubicación del Proyecto.** *La Ciudad de Ojinaga, Chihuahua cabecera Municipal, se localiza inmediatamente en la frontera con los Estados Unidos de Norteamérica en los límites con el Estado de Texas y frente a la población de Presidio. Se encuentra ubicada a 231 km al noreste de la Cd. de Chihuahua, capital del Estado. La población para el año 2000 era de 20,180 habitantes y para el año 2014 año final del proyecto se espera sea de 18,761 habitantes de acuerdo con datos oficiales de INEGI/CONAPO.*
3. **Descripción del Proyecto y Tareas.** *De acuerdo con la conducta social de los habitantes de Ojinaga, los pobladores poseen un escaso nivel de conciencia de la problemática social que representa el inadecuado manejo de los residuos sólidos municipales. Se tiene una generación de residuos sólidos domiciliarios de 0.597 kg/hab-día, una generación de residuos sólidos municipales de 0.799 kg/hab-día, la generación diaria se incrementa con una tasa anual del 1.5 %. Durante 30 años o más los habitantes de Ojinaga depositaron los residuos sólidos en forma arbitraria y sin un control formal, en un terreno irregular con superficie de 19 hectáreas que en la actualidad esta rodeado en parte por un conjunto habitacional. El Gobierno del Estado construyó una primera celda del relleno sanitario actual con diseño y fondos del Gobierno Federal a través de SEDESOL, esta primera celda esta llena y es necesario abrir nuevas celdas para ajustar su operación a las condiciones actuales y futuras. El sitio del relleno sanitario esta localizo aproximadamente a 30 km de la frontera. El servicio de recolección tiene una cobertura del 78.8% en función de la población y un 82.1% en función de la generación pudiendo incrementarse al 100% con el rediseño de rutas, equipamiento adecuado y capacitación del personal. El proyecto contempla la clausura del tiradero a cielo abierto, la modificación, ampliación y equipamiento del relleno sanitario actual estableciendo los sistemas de control de lixiviados y venteo de biogás, el equipamiento adecuado del sistema de recolección, la supervisión adecuada, la creación del la Dirección del Servicio Público de Limpia. Se programa la capacitación del personal y campañas de educación y concientización a la población. Para la recuperación de las inversiones necesarias, se establecerán tarifas y un sistema adecuado de cobro.*

Componentes del Proyecto:

- A. *Clausura del Tiradero a Cielo Abierto*
- *Acomodo de los residuos dispersos, cobertura de los residuos con tierra, colocación de las ventilas de biogás, construcción de bordo para control de aguas pluviales, cerca perimetral y colación de puerta de acceso, y construcción de caseta de vigilancia.*
 - *Modificación y Ampliación del Relleno Sanitario:*
 - *El relleno sanitario existente fue construido con una celda con fondos federales a través de SEDESOL, a la fecha esta celda esta llena.*
 - *Abrir una nueva celda, impermeabilizar con geomembrana, colocación de sistemas de control de lixiviados, y venteo de biogás.*
- C. *Equipamiento del Relleno Sanitario*
- *1 tractor sobre orugas con pala topadora-cargador*
- D. *Equipamiento del Sistema de Recolección*
- *Diseño e implementación de rutas de recolección*
 - *En 1999 compra de 1 camión recolector*
 - *En 2002 compra de 2 camiones recolectores carga trasera y 1 camioneta pick-up*
 - *En 2007 compra de 1 camión recolector carga trasera*
 - *En 2012 compra de 2 camiones recolectores carga trasera y 1 camioneta pick-up*
- E. *Acciones de Fortalecimiento Institucional*
- *Creación de la Dirección de Limpia para operación y mantenimiento el proyecto, recaudación de ingresos, y administración de capacitación del personal y campañas de educación y concientización a la población*
 - *Equipo de computo y oficina y radiocomunicación*
 - *1 pick-up en 2002 y 1 en 20012*

Adecuación con Tratados y Acuerdos Internacionales. *El proyecto se encuentra dentro de los Acuerdos, que en materia ambiental y mejoramiento de las condiciones de calidad de vida de los habitantes de la frontera, han firmado México y Estados Unidos de América, como el Convenio de la Paz, Plan Ambiental Integral Fronterizo, Programa Frontera XXI y el Tratado de Libre Comercio.*

Salud Humana y Medio Ambiente

1. Necesidad en Materia de Salud Humana y Medio Ambiente.

Actualmente los residuos sólidos generados en el municipio se depositan en un tiradero a cielo abierto, esto origina problemas de salud pública por la cantidad de contaminantes que se generan en el sitio de disposición, debido a las altas temperaturas que se presentan en esa zona, a la quema de los residuos que llegan al sitio y a la proliferación de fauna nociva, los cuales se convierten en un vector de enfermedades hacia la comunidad. En el tiradero no hay un control de los residuos que ingresan al mismo debido a que no está cercado, propiciando que se puedan depositar cualquier tipo de residuos.

Adicionalmente, la disposición inadecuada de los residuos sólidos en el tiradero actual presenta un riesgo ambiental por la contaminación de suelos y mantos acuíferos por la infiltración descontrolada de los lixiviados generados por la descomposición de la basura.

La realización de este proyecto conducirá a implementar tecnologías adecuadas para el control de los residuos sólidos, sobre la base de la evaluación de los riesgos para la salud. La clausura del tiradero a cielo abierto, y el inicio de obras para la ampliación del relleno sanitario, es uno de los puntos de mayor interés que compete de manera conjunta, a las autoridades y a la comunidad en general.

2. Evaluación Ambiental.

La evaluación ambiental del mismo se apega al cumplimiento de la Ley y a los Reglamentos que marca la "Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente". La MIA efectuada para la ejecución de las obras del relleno sanitario citadas en el Proyecto Ejecutivo de Ampliación y Modificación al Relleno Sanitario ya fue dictaminada por el Gobierno del Estado de Chihuahua.

Existe una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General, la cual concluye que el proyecto no causará impactos significativos al medio ambiente. El 24 de agosto de 2000 se emitió por Gobierno del Estado el dictamen favorable al proyecto.

3. Cumplimiento de las Leyes y Reglamentos Aplicables en Materia Ambiental y de Recursos Culturales.

El sitio seleccionado y el diseño para la construcción del relleno sanitario, cumplen con las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1996. Asimismo, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, ha informado de la no afectación de recursos arqueológicos ni históricos, por la implementación del proyecto.

Factibilidad Técnica

1. Tecnología Apropriada.

Con fondos de asistencia técnica de la COCEF, se elaboro un Plan Maestro para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos en Ojinaga, Chihuahua, como herramienta de planeación, concluyéndose en 1999. Se elaboro el proyecto ejecutivo de Ampliación y Modificación del Relleno Sanitario de Ojinaga, Chihuahua en 1999. Se elaboro el Proyecto Ejecutivo de Clausura del Tiradero a Cielo Abierto de Ojinaga, Chihuahua en 2000. Estos documentos fueron revisados y validados por SEDESOL el 12 de abril de 2000, 10 de mayo de 2000, y 10 de mayo de 2001.

Contratado por BDAN en febrero de 2001, se hizo la revisión técnica y económica del Plan Maestro para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos, el Proyecto Ejecutivo de Ampliación y Modificación del Relleno Sanitario y el Proyecto Ejecutivo de Clausura del Tiradero a Cielo Abierto. Los resultados de estas revisiones han sido incorporados al proyecto.

Contratado por BDAN en abril de 2001, se realizo el Estudio para la creación del Organismo Operador del Departamento de Limpia Municipal de Ojinaga, Chihuahua, los resultados preliminares de este Estudio han sido incorporados al Proyecto.

El proyecto tiene un horizonte de planeación hasta el año 2013 y se incluyó el análisis de alternativas:

- Alternativas para el sistema de recolección:

Se analizaron tres alternativas incluyendo métodos de recolección: por acera, por punto fijo, y por contenedores. La alternativa seleccionada fue una combinación de punto fijo para residuos domiciliarios y de acera para residuos comerciales e industriales que requiere menos inversión, menos mantenimiento, y menor costo operacional siendo la mas adecuada a las condiciones de Ojinaga. Adicionalmente, se realizo el estudio de rutas de recolección estableciéndose 3 sectores con 6 rutas, es decir 2 rutas por cada sector lo cual resulta el cubrimiento al 100% de la población con los mismos costos.

- Alternativas para la disposición final de los Residuos Sólidos:

Se analizaron las siguientes dos alternativas: diseñar y construir un nuevo relleno sanitario y modificar y ampliar el relleno sanitario actual en operación para satisfacer las necesidades actuales y futuras al horizonte del proyecto. La alternativa seleccionada fue esta ultima.

- Transferencia de Residuos Sólidos:

Se analizo la conveniencia de construir una estación de transferencia pero dado el volumen de residuos que se maneja y le distancia al relleno sanitario para su disposición no es económicamente viable.

- Reciclamiento de Residuos:

Se realizo el estudio de mercado de materiales con potencial de reciclamiento, dado que el mercado potencial esta ubicado en la Ciudad Chihuahua y los bajos volúmenes por manejar, no resulta económicamente viable.

- Barrido:

Se realizo el estudio de barrido se decidió que este servicio se seguirá prestando con recursos del Municipio para no elevar las tarifas por establecerse en el proyecto.

- Clausura del Tiradero a Cielo Abierto:

El Municipio determino que para no elevar las tarifas por establecerse en el proyecto, se hará cargo de la clausura del tiradero a Cielo Abierto con sus propios recursos y maquinaria de acuerdo con las especificaciones del Proyecto Ejecutivo, a la fecha los trabajos de clausura se han desarrollado en forma parcial

- Fortalecimiento Institucional: El proyecto propone acciones de fortalecimiento institucional, apoyadas en el fortalecimiento del marco regulatorio, la creación del Organismo Operador de Limpia, su equipamiento y capacitación del personal.

2. Plan de Operación y Mantenimiento

En el Plan Maestro para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos, se incluyen los manuales de operación y mantenimiento, manuales de organización y desempeño del personal para los servicios de recolección y del relleno sanitario, el organigrama de personal y funciones a desarrollar; así también la propuesta de adecuaciones al marco legal para el organismo operador y al sistema contable y de manejo de cuentas del Municipio con la creación del Departamento de Limpia Municipal.

En el Proyecto Ejecutivo de Modificación y Ampliación del Relleno Sanitario, se incluye un resumen del plan de operación, preparación del terreno, descarga, acomodo, esparcido, compactación y cobertura de los residuos depositados; así también, los sistemas de control de lixiviados y venteo de biogás para minimizar los impactos ambientales; también, la forma de efectuar la clausura al final de su vida útil y las medidas aplicables a la posclausura acordes con la normatividad aplicable.

En el Proyecto Ejecutivo de Clausura del Tiradero a Cielo Abierto, se incluyen las medidas aplicables para minimizar los impactos ambientales y la metodología a seguir para la clausura adecuada y la recuperación del sitio acorde al entorno urbano.

3. Cumplimiento con las Normas y Reglamentos de Diseño. El diseño cumple con las normas fijadas por el Gobierno del Estado de Chihuahua, a través de la Manifestación de Impacto Ambiental. Asimismo, se apega a la normatividad federal emitida por la SEDESOL.

Factibilidad Financiera

1. Factibilidad Financiera.

Se concluyó el análisis de factibilidad financiera para determinar la estructura financiera del proyecto, quedando estructurado de la siguiente forma:

Costo Estimado de Inversión

Concepto	Monto (Pesos)
Clausura	849,635
Recolección	5,909,329
Disposición Final	8,995,512
Administración	1,065,650
Estudios y capacitación	208,000
Total	\$17,028,126
Costos a Diciembre de 2000	

Del total del presupuesto, aproximadamente \$5'508,979 ya han sido aportados en el relleno sanitario y sistema de recolección, construcción de la segunda celda del relleno y la clausura del tiradero a cielo abierto con fondos municipales, estatales y federales. La construcción del relleno sanitario inicio en 1999. A la fecha, se tiene la primera celda del relleno y se pretende construir la segunda celda.

El resumen de la estructura financiera propuesta para el proyecto se presenta en la siguiente tabla. Adicionalmente, como el proyecto ejecutivo se ha elaborado para la ampliación del relleno sanitario, las cantidades de obra y materiales necesarios se han determinado con mejor precisión.

Estructura Financiera		
Fuente	Monto (pesos)	%
Federación, Estado y Municipio (ejercido)	5,508,979	32%
Gobierno Mexicano (Por ejercer)	6,719,147	38%
PARESO (SWEP)	4,800,000	30%
TOTAL	17,028,126	100%

La operación y mantenimiento del proyecto requiere de una partida presupuestal en promedio menor a la actual, la actual es aproximadamente de \$3,100,000 pesos.

Los costos de operación mantenimiento se describen en la siguiente tabla:

Costo Estimado de Operación y Mantenimiento para el Primer Año completo de Operación

Concepto	Monto (Pesos) (Anual)
Clausura*	
Recolección	2,070,944
Disposición Final	600,219
Administración	287,580
Estudios y capacitación**	133,000
Total	3,091,743
Costos de Diciembre 2000	

*Operación de la clausura del tiradero actual esta a cargo del municipio

**El primer año se estima un costo de \$133,000 pesos. Años subsecuentes se estima un costo de \$15,000 pesos cada 2 años.

2. **Modelo Tarifario:** El municipio de Ojinaga, Chih., aprobará una tarifa para llevar a cabo las obras de infraestructura, operarlas y mantenerlas. Las tarifas fueron estimadas con base en los ingresos de la población. Las tarifas se presentan en el cuadro siguiente:

Usuario	Tarifa mensual	Tarifa anual
Domiciliario		
Estrato Alto	19	228
Estrato Medio	19	228
Estrato Bajo	19	228
No domiciliario		
Comercios e industrias	19	228

3. **Administración del Proyecto.** La administración del relleno sanitario se hará a través de la Dirección de Limpia del Municipio con patrimonio propios. La autosuficiencia se dará a través de las cuotas que se cobren por el servicio. En caso contrario los municipios se comprometen a cubrir los gastos que se deriven.

Participación Pública

1. **Inicio del Proceso Público:** este proceso se inicia el 27 de febrero de 2001, cuando se le entrega al C. Presidente Municipal Víctor Manuel Sotelo Mata, en su carácter de promotor oficial del mismo, la Guía de Participación Ciudadana de COCEF, así como otros documentos de referencia.

2. **El Comité Ciudadano:** el Comité Ciudadano se constituye a través del Acta con fecha del 26 de abril de 2001, en reunión en el Salón de Cabildo en el edificio del Palacio Municipal de Ojinaga, Chih. en donde es elegida la mesa directiva de dicho comité, recayendo en las siguientes personas:

- Presidente: Dr. Manuel Jesús Acosta Muñoz.
- Vocales: C. Prof. Aureliano Armendáriz, Dr. Jorge Valdez Rodríguez, Dra. Ma. Trinidad Jerónimo Castaño, Prof. Gabriel Hernández Rocha, Ing. Humberto Luján Álvarez e Ing. Isidro Olivas Ontiveros.
- Secretariado Técnico: Lic. Guadalupe Rivera Rodríguez y C. Jorge Montoya Carrasco.

3. **Plan Integral de Participación Comunitaria:** Es necesario señalar, que como parte de las actividades previas al inicio del Proceso Público COCEF, a petición de esta agencia, se solicitó a El Colegio de la Frontera Norte (COLEF), la realización de un proyecto denominado "Estudio de Opinión Pública de la Comunidad de Ojinaga, Chih.", el fue concluido en noviembre de 1999 y a través del cual se identificaban características socio-económicas y cuales eran los medios más adecuados para informar a la comunidad de la problemática ambiental y sus posibles soluciones. En este sentido, el estudio sirvió como base para la realización del Plan Integral de Participación Comunitaria que posteriormente fue integrado por el Comité Ciudadano y remitido para su aprobación a la COCEF.

Este Plan Integral de Participación Comunitaria se recibió el 11 de mayo de 2001 y fue aprobado por la COCEF el día 15 de mayo del mismo año.

4. **Información Pública:** La información se ha estado distribuyendo a través de aproximadamente 3 mil trípticos y volantes principalmente, los cuales se han distribuido a través del sistema de limpia en todas las casas y encartados en los periódicos de la localidad. Asimismo, se ha estado haciendo promoción del proyecto, sus características e invitando a las reuniones utilizando las 3 estaciones de radio que se escuchan en la comunidad.

5. **Reuniones Públicas:**

1ra. Reunión Pública: esta reunión se realizó el 14 de julio de 2001, en el Parque Deportivo de la colonia Porfirio Órnelas, populosa colonia de la localidad, en donde 280 personas asistieron. En esta reunión se presento las características técnicas y financieras del proyecto y sus alcances. Se levanto una encuesta en donde el 92% aprobaron el proyecto.

2da. Reunión Pública: se realizó el 27 de julio, se presentarán nuevamente todos los elementos técnicos y financieros del proyecto.

Desarrollo Sustentable

1. **Definición y Principios.** El proyecto cumple con la definición de Desarrollo Sustentable de COCEF. El proyecto de manejo integral de residuos sólidos municipales en Ojinaga, Chih se centra en el proveer una mejor calidad de vida para los seres humanos.

El proyecto contribuye a la disminución del deterioro ambiental local al ampliar el relleno sanitario el cual su primera etapa llevo a su máxima capacidad y clausurar el tiradero a cielo abierto utilizado en los últimos 30 años.

Las parte interesada en este proyecto es el municipio de Ojinaga, el Gobierno del Estado de Chihuahua y los ciudadanos del municipio que se beneficiarán con las mejoras al medio ambiente y el entorno ecológico.

Los principales elementos del proyecto que contribuyen al desarrollo sustentable son:

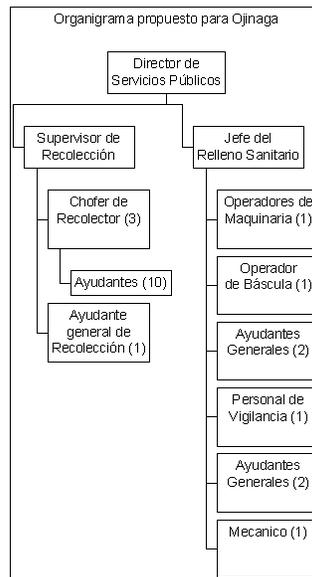
- Alternativas ambientalmente racionales para el manejo y disposición de los residuos sólidos.
- Servicio proyectado para atender la totalidad de la población urbana del municipio.
- Aplicación de programas de reducción de residuos en la fuente y reciclaje de subproductos, como alternativas adicionales a la disposición en un relleno sanitario.
- Aprovechamiento racional de recursos humanos y energéticos.
- Desarrollo comunitario a través de programas de educación en materia ambiental.

2. Fortalecimiento de la Capacidad Institucional y Humana. Un aspecto importante de este proyecto es que fortalecerá la capacidad institucional del municipio con la creación de un organismo intermunicipal, con una organización nueva y moderna con tarifas adecuadas que garanticen su autosuficiencia.

Para fortalecer la capacidad de la Dirección de Servicios Públicos de Ojinaga, se propuso lo siguiente:

- Una nueva organización del personal enfocado a las labores de limpieza en el municipio.
- El personal que maneja la maquinaria pesada en el relleno sanitario fue capacitado para el uso adecuado de la misma.
- Se realizó la entrega de un Manual de Organización para la Dirección de Servicios Públicos.
- Se realizó la entrega de manuales de Operación, Monitoreo y Clausura del Relleno Sanitario.
- Se presentó una reestructuración del Reglamento Municipal de Limpia, que se adapta a las necesidades y objetivos del proyecto.

La organización para el servicio de recolección, barrido y disposición final, tendrá la estructura que se muestra enseguida, la cual se considera que es fácilmente adaptable.



3. Adecuación a los Planes Locales / Municipales y Regionales de Conservación y Desarrollo. El proyecto acata todas las disposiciones aplicable establecidas en los Planes Nacional y Estatal de Desarrollo. Específicamente, el proyecto responde a las acciones recomendadas en los Planes Municipales de Desarrollo de Ojinaga, para solucionar la problemática derivada del manejo y disposición inadecuados de los residuos sólidos municipales.

4. Conservación de Recursos Naturales.

El proyecto toma en cuenta todas las normas de salud y medio ambiente aplicables vigentes, y propone estrategias para el manejo adecuado de los residuos sólidos generados en Ojinaga, con el propósito de que los impactos sean mínimos sobre la salud humana y el medio ambiente, al mitigar la contaminación de suelos y mantos acuíferos.

Una acción que mitigará de manera importante los impactos ambientales negativos es la clausura del tiradero a cielo abierto de la localidad que ha estado en funcionamiento por alrededor de 30 años. Esta labor se complementa con la ampliación, las modificaciones y el inicio de operaciones del relleno sanitario de la localidad, el cual está ubicado lejos de la ciudad, y cumple con las especificaciones establecidas en la norma oficial mexicana NOM-083-ECOL.

5. Desarrollo de la Comunidad.

Las características y los parámetros utilizados para la planeación de las estrategias del proyecto, implican un beneficio directo para el 100% de la población urbana.

Dentro de los principales impactos benéficos se encuentran:

- Beneficio directo en materia ambiental y de salud por el manejo adecuado de los residuos sólidos
- Beneficio económico por las obras necesarias para la operación del relleno sanitario.

Esto hace concluir que existirá un beneficio y un desarrollo importante en Ojinaga en materia ambiental, social y económica.

El propósito de este proyecto es proporcionar a la población de la región un servicio seguro, eficiente y confiable de limpieza pública. Con lo cual se incrementará el nivel de bienestar de las comunidades, eliminando los riesgos de enfermedades y epidemias.