



PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

PROYECTO DE LOREAN PARA CONVERTIR BIOGAS A ENERGIA EN EL RELLENO SANITARIO DE SALTILLO, COAHUILA

Modificada: 5 de mayo de 2013

PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

PROYECTO DE LOREAN PARA CONVERTIR BIOGAS A ENERGIA EN EL RELLENO SANITARIO DE SALTILLO, COAHUILA

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	2
1. ELEGIBILIDAD.....	4
2. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN	
2.1 Criterios técnicos	
2.1.1. Descripción del proyecto.....	4
2.1.2. Factibilidad técnica.....	8
2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y servidumbres.....	10
2.1.4. Administración y operación.....	11
2.2 Criterios ambientales	
2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental.....	12
2.2.2. Efectos/impactos ambientales.....	13
2.3 Criterios financieros	
2.3.1. Fuentes y usos de los recursos.....	18
2.3.2. Mecanismo de pago del crédito.....	18
2.3.3. Análisis financiero.....	20
2.3.4. Análisis de riesgos.....	28
2.3.5. Conclusión.....	31
3. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN	
3.1 Consulta pública.....	31
3.2 Actividades de difusión.....	32

RESUMEN EJECUTIVO

PROYECTO DE LOREAN PARA CONVERTIR BIOGAS A ENERGIA EN EL RELLENO SANITARIO DE SALTILLO, COAHUILA

Proyecto:	El proyecto consiste en el diseño, construcción y operación de una planta de biogás para capturar y utilizar el gas metano para generar hasta 2.0 MW de energía eléctrica, localizada en el relleno sanitario de Saltillo, Coahuila (el "Proyecto"). La planta suministrará electricidad al Municipio de Saltillo para ser utilizada en el alumbrado público y para su consumo general de acuerdo con un contrato de autoabastecimiento.
Objetivo del proyecto:	El Proyecto incrementará la capacidad instalada de energía generada a partir de fuentes alternativas, lo que reducirá la demanda de producción convencional de hidrocarburos y así contribuirá al desplazamiento de emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes producidos por los procesos que funcionan con hidrocarburos.
Resultados previstos del Proyecto:	Los resultados ambientales y de salud humana previstos por el Proyecto incluyen hasta 2.0 MW de nueva capacidad de generación de energía a través de una instalación por etapas con 1 MW en la primera etapa. ¹ Se estima que el Proyecto completo desplazará 45,015 toneladas métricas al año de dióxido de carbono equivalente (CQe). ²
Costo del proyecto:	\$76.0 millones de pesos (\$6.15 millones de dólares) para 2.0 MW. ³
Población beneficiada:	725,123 habitantes de Saltillo, Coahuila.
Promotor:	Lorean Energy Group, S.A.P. de C.V.
Acreditado:	Lorean Energy Group, S.A.P. de C.V.

¹ Una vez que la planta inicial de 1.0 MW entre en operación, el BDAN realizará una validación por cuenta propia o por un tercero, para confirmar la producción de gas en la planta de generación y el financiamiento del BDAN para la instalación de 1.0 MW adicional.

² El equivalente de dióxido de carbono para un gas se calcula multiplicando las toneladas de un gas de efecto invernadero determinado, como el metano, por el potencial de calentamiento global asociado. Si el Proyecto concluye con la planta de 1.0 MW, el objetivo en la reducción de emisiones se estima en aproximadamente la mitad calculada para todo el Proyecto.

³ Salvo que se indique lo contrario, todas las cifras en dólares de Estados Unidos de América se cotizan a un tipo de cambio de \$12.36 pesos por dólar, de acuerdo con Bloomberg.com al 1º de abril de 2013.

Monto del crédito Hasta \$ 38.0 millones de pesos (\$3.07 millones de dólares) para 2.0 MW.

Usos y fuentes:
 (Millones de pesos)

Usos	Monto	%
Construcción*	\$ 69.7	91.7
Otros costos**	6.3	8.3
TOTAL	\$ 76.0	100.0

Fuentes	Monto	%
Crédito del BDAN**	\$ 38.0	50.0
Capital	38.0	50.0
TOTAL	\$ 76.0	100.0

* Se incluyen los costos relacionados con el desarrollo, construcción, administración de obras, adquisición e instalación de equipo, capacitación e imprevistos.

** Se incluyen costos financieros tales como comisiones, capitalización de intereses y el fondo de reserva para el servicio de la deuda, entre otros.

PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

PROYECTO DE LOREAN PARA CONVERTIR BIOGAS A ENERGIA EN EL RELLENO SANITARIO DE SALTILLO, COAHUILA

1. ELEGIBILIDAD

Tipo de proyecto

El Proyecto pertenece al sector de energía limpia y eficiente.

Ubicación del proyecto

El Proyecto se localiza en el municipio de Saltillo en la región sureste de Coahuila, a unos 224 kilómetros al sur de la frontera internacional con Estados Unidos.

Promotor del proyecto y autoridad legal

El promotor del proyecto es la compañía privada, Lorean Energy Group, S.A.P.I. de C.V. ("Lorean" o el "Promotor del Proyecto"), empresa de propósito específico mexicana que es propiedad de Colibrí Capital, S.A.P.I. de C.V.; Eco Energías Renovables S.A. de C.V.; Guasco de México, S.A. de C.V.; Desarrollo de Proyectos de Energías Renovables S.A. de C.V. y Desarrollo Ecoambiental de México, S.A. de C.V. El 5 de julio de 2011, la asociación creó Lorean como una empresa de propósito específico para implementar el Proyecto. El Municipio de Saltillo (el "Municipio") fue incorporado a la estructura accionaria de Lorean el 20 de septiembre de 2011. El representante legal de Lorean es Israel Alvarado.

2. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN

2.1 CRITERIOS TÉCNICOS

2.1.1. Descripción del Proyecto

Ubicación geográfica

Saltillo, la capital del estado de Coahuila, se encuentra a unos 90 km al suroeste de Monterrey, Nuevo León. El Proyecto se construirá en el relleno sanitario de Saltillo en un terreno de propiedad municipal con una superficie aproximada de 60 hectáreas ubicado en el kilómetro 3.5 de la carretera Saltillo-Torreón al oeste del municipio.

En la Figura 1 se muestra la ubicación geográfica aproximada del Proyecto.

Figura 1
MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Perfil general de la comunidad

Según el Censo de 2010 de México, la población del municipio de Saltillo es de 725,123 habitantes, lo que representa el 26.4% de la población total de Coahuila y observó una tasa de crecimiento de 1.94% durante los últimos cinco años.⁴

Saltillo y su municipio vecino Ramos Arizpe constituyen una de las zonas industrializadas más grandes del país. La industria automotriz es una de las principales proveedoras de empleos para los habitantes de la región. Sin embargo, existen también compañías dedicadas a la manufactura de materiales cerámicos y de fundición, entre muchos otros.

De acuerdo con el último censo económico, la industria manufacturera constituye el sector más importante de Saltillo, contribuyendo con el 53% del producto interno bruto (PIB) del municipio y el 26% de su fuerza laboral. La generación y distribución de energía eléctrica representa el segundo sector más importante, contribuyendo con el 22% del PIB del municipio y el 3% de su fuerza laboral. El comercio representa el tercer sector más importante, contribuyendo con el 7% de su economía y empleando al 27% de su fuerza laboral. En términos generales, la economía de Saltillo genera el 25% del PIB del estado y abarca el 25% de la fuerza laboral en el estado de Coahuila.⁵

Perfil local de energía

De acuerdo con la información de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el estado de Coahuila cuenta actualmente con siete plantas generadoras de electricidad en operación. En el Cuadro 1 se presenta la información básica sobre estas plantas.

⁴ Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, (INEGI) Censo de población y vivienda, 2010.

⁵ Fuente: INEGI Censo económico, 2009.

Cuadro1
 PLANTAS GENERADORAS DE ELECTRICIDAD EN COAHUILA*

NOMBRE	LOCALIDAD	TIPO DE PLANTA	CAPACIDAD INSTALADA (MW)
La Amistad	Acuña	Hidroeléctrica	66
Carbón I	Nava	Carboeléctrica	1,400
José López Portillo	Nava	Carboeléctrica	1,200
Monclova	Monclova	Turbogas	48
Saltillo	Ramos Arizpe	Ciclocombinado	247.5
Laguna Chávez	Fco. I Madero	Turbogas	28
Esperanza	Múzquiz	Turbogas	12

* Fuente: <http://www.cfe.gob.mx/QuienesSomos/estadisticas/listado-de-centrales-generadoras/Paginas>

Durante 2005, se generaron en estas plantas más de 19,799 GWh de energía, de los cuales alrededor del 93% se generó utilizando carbón como combustible⁶. Cabe mencionar que las dos únicas plantas carboeléctricas en operación del país se encuentran en Coahuila⁷. En el Cuadro 2 se muestra a mayor detalle la información de la cartera de energía del estado de Coahuila por tipo de fuente de generación.

Cuadro2
 CARTERA DE ENERGÍA DEL ESTADO DE COAHUILA POR FUENTE DE GENERACIÓN

RECURSOS DE ENERGÍA	COAHUILA* (2010)	DISTRIBUCIÓN DE CFE A NIVEL NACIONAL** (2012)
Hidrocarburos	1.5%	43.8%
Productores Independientes	8.1%	32.6%
Hidroeléctrica	0.8%	11.3%
Carbón	89.6%	5.8%
Nuclear		4.1%
Otras fuentes renovables		2.4%
Total	100.0%	100.0%

* Fuente: Secretaría de Energía Prospectiva del Sector Eléctrico 2011-2025, información básica de las principales centrales generadoras en operación, 2010.

** Fuente: <http://www.cfe.gob.mx/QuienesSomos/estadisticas/Paginas/Indicadores-de-generacion/C3%B3n.aspx>

El Plan Municipal de Desarrollo de Saltillo 2010-2013 (PMD) señaló como uno de sus objetivos ampliar la vida útil del relleno sanitario y aprovechar los residuos para la generación de energía eléctrica y como línea de acción se establece aprovechar los residuos para la generación de energía a partir del uso del biogás. La energía generada por el Proyecto reducirá la demanda de

⁶ Fuente: Información básica de las principales centrales generadoras en operación, 2010. Prospectiva del Sector Eléctrico 2011-2025, Secretaría de Energía.

⁷ Fuente: <http://www.cfe.gob.mx/QuienesSomos/estadisticas/listado-de-centrales-generadoras/Paginas/Carboelectricas.aspx>

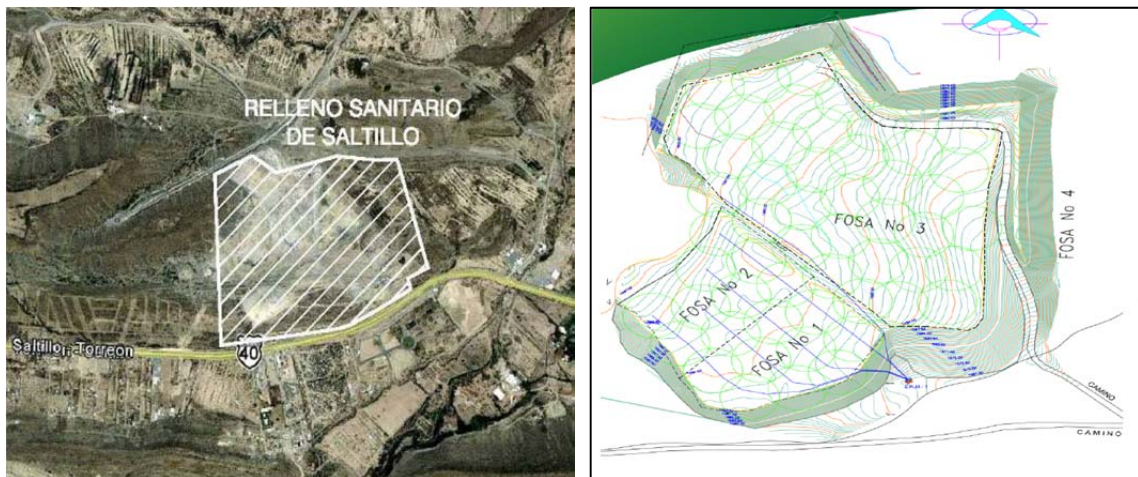
producción convencional de energía a partir de hidrocarburos, lo que contribuirá al desplazamiento de emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes producidos por dichas tecnologías convencionales.

La electricidad generada por el Proyecto será vendida al Municipio de Saltillo, la cual se empleará en el alumbrado público. El consumo en alumbrado público de la ciudad en el año 2011 fue en promedio 3,232 MWh mensuales. El Proyecto completo pretende cubrir hasta un 45% del total del consumo de energía en alumbrado público.

Alcance y diseño del proyecto

El Proyecto incluye el diseño, construcción y operación de una planta de biogás para capturar y utilizar el gas metano, así como de una planta de hasta 2.0 MW que suministrará electricidad al Municipio de Saltillo para ser utilizada en el alumbrado público y para su consumo general de acuerdo con un permiso de autoabastecimiento.

Figura 2
SITIO DEL PROYECTO



El permiso de uso de suelo fue emitido por el Municipio de Saltillo para el relleno sanitario e incluye cinco fosas ubicadas en el mismo predio. En este momento hay cuatro celdas en el relleno, de las cuales tres ya no están en uso y se encuentran en el proceso de clausura. La Celda 4 fue construida y entró en operación en el año 2012. Su vida útil se estima hasta el año 2016. La planeación del Municipio incluye la construcción de la Celda 5 con lo que se cumpliría con el objetivo de contar con capacidad de recibir residuos sólidos urbanos hasta el año 2022.

El Proyecto propuesto para la certificación y financiamiento contempla la captura del biogás y la generación de energía eléctrica hasta el año 2034. El Promotor del Proyecto ganó la licitación pública nacional para la operación de relleno, así como un contrato de servicios independiente para construir y operar el Proyecto. El Cuadro 3 presenta los hitos claves para la ejecución del Proyecto.

Cuadro3
 HITOS DEL PROYECTO

Acción	Situación actual
Licencia de uso de suelo para relleno sanitario con extracción de biogás	Concluida
Resolución en materia de impacto ambiental por el Estado	Concluida
Permiso de autoabastecimiento por parte de la CRE	Concluido
Factibilidad de interconexión y porteo por parte de la CFE	Concluida
Contrato de interconexión con la CFE	En proceso
Puesta en marcha de la primera MW	Mayo de 2013
Puesta en marcha de la segunda MW	Septiembre de 2013 (prevista)

La Construcción del Proyecto ya se inició y el único permiso pendiente se prevé se complete en el segundo trimestre del año. El contratista seleccionado obtuvo todos los permisos de construcción necesarios antes de iniciar las actividades del desarrollo del Proyecto.

2.1.2. Factibilidad técnica

Tecnología seleccionada

Los proyectos diseñados para la recuperación de biogás en los rellenos sanitarios se vinculan directamente al sitio donde se depositan los residuos y donde se genera el gas. Por lo tanto, la mejor opción de ubicación de la planta es el mismo sitio destinado para el relleno. Toda la infraestructura propuesta se instalará dentro del relleno sanitario y no requiere de instalaciones fuera del sitio. La conexión con la CFE está a la entrada del relleno sanitario.

Loe anpropusola tecnología seleccionada y la infraestructura necesaria para el Proyecto como parte del paquete de licitación. A continuación se describen los componentes del Proyecto:

- x Pozos de captación de biogás Los pozos de captación tipo vertical fueron seleccionados basados en sus costos bajos de operación, fácil construcción y por permitir una mayor recuperación del biogás. Además, su proceso constructivo facilita la instalación de sistemas de extracción de lixiviados. Hasta la fecha, de los 53 pozos de extracción de biogás que se incluyen en el Proyecto, se han perforado 41 de 15 m de profundidad media y hasta 20 m de profundidad máxima. Los pozos consisten en tubería enterrada de polietileno de alta densidad (PEAD).
- x Líneas de conducción de biogás Para conducir el biogás desde los pozos hasta la correspondiente estación de regulación y medición automática, se dispondrá de una red de conducción, que consiste en tubería de PEAD construida sobre la superficie del relleno. Se considera un total de 12 líneas de conducción de biogás, cada una con un diámetro exterior de 11 cm.
- x Estación de regulación y medición automática La estación de regulación contará con 12 entradas y una salida, incluyendo ductos, válvulas y gabinetes con los elementos

- necesarios de análisis, medición y control. Los ductos serán de acero inoxidable, soportados mediante estructura metálica anclada sobre solera de concreto. En los ductos se tendrán las válvulas neumáticas y eléctricas necesarias tanto automáticas como manuales, así como los elementos para toma de muestras de gas y de mediciones varias (sonda de temperatura, placa de orificio calibrado, etc.). En cada entrada se contará con una válvula de regulación de acción neumática controlada por un Controlador Lógico Programable (PLC, por sus siglas en inglés), mientras que en el colector común de salida se dispone de una válvula principal que también será automática y controlada por PLC.
- x Línea principal Para conducir el biogás desde la estación de regulación y medición a la central de extracción y generación de energía eléctrica, se instalará un colector de PEAD de 40 cm de diámetro y aproximadamente 6.5 metros de longitud.
 - x Central de extracción y generación de energía eléctrica Contará con diferentes componentes y elementos para el adecuado funcionamiento del sistema, entre ellos: Tanques de separación de condensados, vaso de decantación, equipo de secado y enfriado del biogás, sopladores, filtros, contenedores, instrumentación, antorcha, etc.; así como un sistema de Control de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADA por sus siglas en inglés) para la supervisión y gestión de la planta de biogás.
 - x Motor y generador Dos módulos de motor generador de combustión interna son requeridos para la operación del Proyecto completo, cada uno compuesto por un motor a gas, mezcla carburante y sistema de encendido electrónico. Estos equipos y sus accesorios (sistema de refrigeración, escape, tableros eléctricos, control, etc.) tienen una capacidad de generación de 1.0 MW cada uno.
 - x Subestación interconexión El Proyecto incluye la construcción de una subestación interna que elevará la tensión de la energía para su envío a la subestación de la CFE. Asimismo se colocarán once (11) postes de concreto para la nueva línea de transmisión. Su longitud total será de 561 metros.

De acuerdo con las políticas de adquisición del BDAN, se requiere que los acreditados del sector privado utilicen métodos adecuados de adquisición para asegurar una buena selección de bienes, servicios a precios razonables del mercado y que sus inversiones de capital se realicen de manera rentable. Como parte del proceso de verificación de los aspectos relevantes del Proyecto ("due diligence"), el BDAN examinará el cumplimiento del Proyecto con esta política.

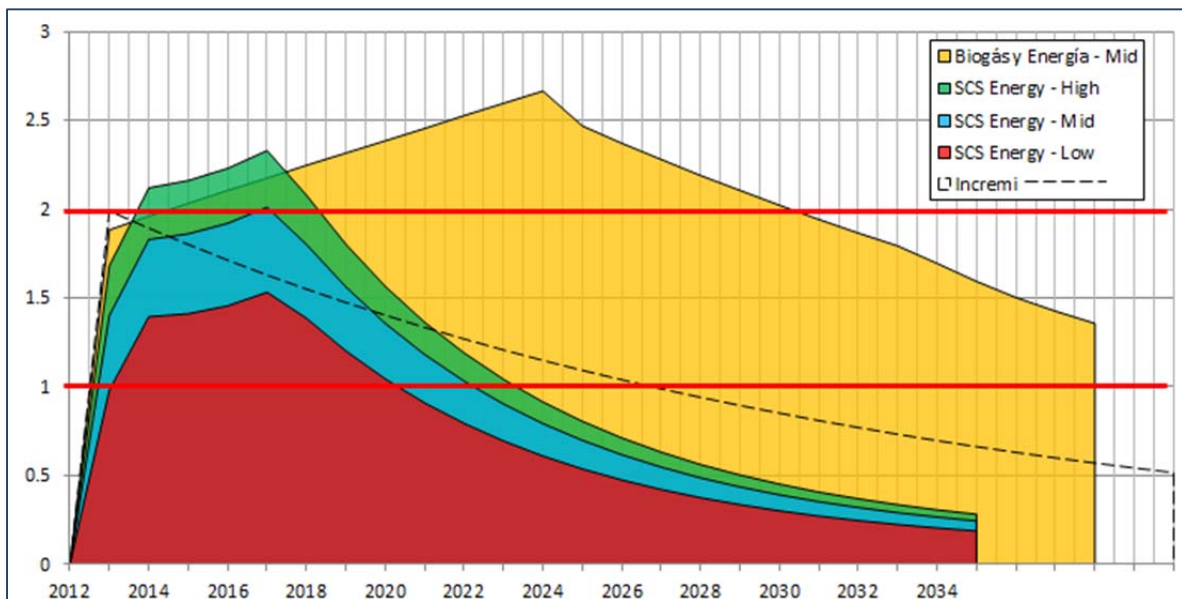
Evaluación del potencial de recuperación del biogás

Se han elaborado estudios para evaluar el potencial de biogás en el relleno sanitario de Saltillo. Un primer estudio de prefactibilidad del relleno sanitario realizado en 2008 por Ingeniería para el Control de Residuos Municipales e Industriales, S. de C. V. (INCREMI) fue contratado por la COCEFO con recursos provenientes de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) a través de su iniciativa para fomentar el uso de metano de rellenos sanitarios y se realizó en colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en

general, este estudio concluyó que existe el potencial de recuperación de gas metano en el relleno sanitario y que se debería considerar estudios adicionales.

El Promotor del Proyecto llevó a cabo estudios adicionales y los resultados más bajos se utilizaron en los escenarios de la modelación de la generación de biogás en el Proyecto. Los siguientes parámetros se midieron en cada pozo de biogás: porcentaje de metano, dióxido de azufre, oxígeno, balance de gas, temperatura, presión estática, presión diferencial, y la tasa de flujo de biogás. La información obtenida se utilizó para determinar que la tasa de recuperación de metano se mantuvo estable durante todo el período de prueba. Las estimaciones de generación mediana y baja de energía se utilizan, respectivamente, como el "Escenario Base" y el "Escenario Bajo". La Figura 3 muestra las proyecciones de recuperación de biogás.

Figura 3
 POTENCIAL DE RECOLECCIÓN DE GAS ESTIMADO
 (Capacidad máxima de planta en MW)



Los estudios de recuperación de biogás apoyan la generación de energía para la planta con al menos 1.0 MW de capacidad. Una vez que esté en funcionamiento un 1.0 MW, el BDAN realizará una validación, por cuenta propia o por un tercero, para confirmar la producción de biogás de la planta y la participación del Banco en el financiamiento para la instalación de 1.0 MW adicional.

2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y servidumbres

El sitio del Proyecto se encuentra en el km 3.5 de la carretera Saltillo-Torreón dentro del Relleno Sanitario Municipal de Saltillo, Coahuila. El sitio se ubica en un predio de 60 hectáreas, de las cuales se utilizarán 34 hectáreas para construir cinco fosas a lo largo de la vida operativa del Proyecto. Inicialmente, la recuperación del gas se hará en las Fosas 1, 2 y 3, que están siendo

clausuradas y posteriormente en las Celdas 4 y 5 a terminar su vida útil en los años 2016 y 2034, respectivamente.

De acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Saltillo 2010-2013 (PDU), se autorizó el cambio de uso de suelo de parque urbano (R1) y vivero (U8) a relleno sanitario con extracción y captura de biogás y generación de energía eléctrica, en el predio con una superficie de 60 hectáreas ubicado al poniente de esta ciudad. El Promotor del Proyecto cuenta con licencia de uso de suelo para relleno sanitario con extracción, captura, reducción de biogás y generación de energía eléctrica, como se establece en Oficio No. 06 SUS 8337 21/10/11, constancia otorgada por la Dirección de Obras Públicas de Saltillo. Los contratos de concesión para la utilización del biogás del relleno sanitario y el de prestación de servicios fueron adjudicados a Lorean.

La interconexión con la red de la CFE se hará en la entrada del relleno, donde actualmente pasa una línea de la CFE y la línea de transmisión pasará por derechos de vía existentes hasta la Subestación Saltillo de la CFE donde se entregará la energía generada en el relleno sanitario.

2.1.4. Administración y operación

Lorean desarrolló el Proyecto de captación de biogás en el relleno sanitario con la finalidad de generar energía eléctrica para el Municipio de Saltillo. La sociedad Lorean cuenta con un socio proveedor, Grupo Guascor, el cual es responsable de proveer e instalar los componentes más importantes del Proyecto, como es el equipo para la generación de electricidad. Grupo Guascor, con sede en España, es una empresa industrial con más de 45 años de experiencia especializada en el suministro de soluciones energéticas a medida basadas en sistemas de energía renovable y sistemas de potencia. Sus tecnologías abarcan una amplia gama de fuentes de energía, posicionándola como empresa capaz de ofrecer soluciones integrales en el cambiante mundo de la energía renovable.

Para asegurar el adecuado funcionamiento de las instalaciones se cuenta con un contrato de operación y mantenimiento debidamente suscrito con Grupo Guascor, el cual incluye los siguientes servicios:

- Operación de las instalaciones;
- Mantenimiento ordinario y extraordinario de las instalaciones durante y después del plazo de garantía del contratista;
- Suministro de todos los materiales y servicios necesarios para el mantenimiento de las instalaciones;
- Monitoreo de la operación de la planta de biogás y los equipos de generación, vía un sistema electrónico de monitoreo;
- Realización de todas las tareas con el nivel de calidad exigido en el contrato de prestación de servicios suscrito con el Municipio;
- Cumplimiento de todas las obligaciones regulatorias;
- Desarrollo de programas de operación y de seguridad

- Mantener todos los datos del Proyecto y de las instalaciones y presentar informes a sus respectivas partes interesadas.

El Proyecto está diseñado para operar automáticamente con poca intervención humana. La telemetría incorporada permitirá el monitoreo, control y diagnóstico de problemas y maximizará la disponibilidad del sistema y su producción de energía durante la vida prevista del Proyecto. Con esta información se pueden detectar problemas a distancia y resolverlos en la primera visita al sitio.

2.2 CRITERIOS AMBIENTALES

2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental

Leyes y reglamentos aplicables

Dado que el Proyecto se construye en México, el proceso formal de autorización ambiental se basa en los instrumentos de política ambiental dentro del marco legal de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que se aplica a nivel nacional y establece las obligaciones de las autoridades federales y locales con respecto a la biodiversidad, el uso sostenible de los elementos naturales, la protección al medio ambiente, la participación comunitaria e información ambiental, medidas de control y seguridad. De acuerdo con los reglamentos de esta ley, las instalaciones de generación de menos de 3.0 MW no requieren una autorización ambiental federal. En base a esta determinación, el Proyecto sólo requiere una autorización ambiental de acuerdo con la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Coahuila.

Puesto que el Proyecto se construirá dentro del relleno sanitario existente, inicialmente en las Celdas 1, 2 y 3 y después en las Celdas 4 y 5, no se anticipa la perturbación de vestigios históricos o culturales. Sin embargo, en caso de descubrirse recursos culturales, se interrumpirán las obras hasta que el material encontrado sea evaluado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

Estudios ambientales y actividades de cumplimiento

De acuerdo con la legislación vigente en materia de impacto ambiental, en septiembre de 2012, Lorea presentó a la Secretaría de Medio Ambiente de Coahuila (SEMACE) para su revisión y dictamen, un estudio de impacto ambiental en su modalidad particular, el cual contempla las medidas preventivas y de mitigación que habrán de aplicarse durante la vida útil del Proyecto y después de su clausura. Los estudios ambientales realizados por el consultor en nombre del Promotor del Proyecto consideraron las siguientes condiciones ambientales del sitio y los impactos potenciales del Proyecto:

- el clima, la geología, uso del suelo y la hidrología;
- vegetación y fauna;
- paisaje;
- características socioeconómicas;
- inventario ambiental.

En septiembre de 2012, Lore solicitó a la SEMAC una evaluación de impacto ambiental para el aprovechamiento del biogás en el relleno sanitario municipal de Saltillo. El 12 de octubre de 2012, la SEMAC emitió un dictamen favorable mediante oficio No. SGA1218/2012.

Además, el Promotor del Proyecto calculó la reducción de emisiones basadas en los requisitos para obtener la certificación para la reducción de gases de efecto invernadero a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Este Proyecto ya está registrado en las Naciones Unidas con la clave: DB/2MHFYFV1REDWGGVHC15590VT8FMMAZ.

Tareas y autorizaciones ambientales pendientes

No hay tareas ni autorizaciones ambientales pendientes.

Documentación de cumplimiento

Se han obtenido las siguientes autorizaciones formales para el Proyecto o sitio del mismo:

1. Resolución en materia de impacto ambiental para las Celdas 4 y 5, No. CSA203 expedida el 15 de febrero de 2010 por la SEMAC.
2. Cambio de uso de suelo de Parque Urbano (R1) y Vivero (U8) a Relleno Sanitario con Extracción y Captura de Biogás y Generación de Energía Eléctrica, publicado en el periódico oficial del Estado de Coahuila de Zaragoza, Numero 71, del día 6 de septiembre de 2011.
3. Licencia de uso de suelo No. 06SUSB33721/10/11, expedido el 21 de octubre de 2011 por la Dirección de Obras Públicas del Municipio de Saltillo.
4. Resolución en materia de impacto ambiental para la construcción, operación y/o funcionamiento del aprovechamiento del biogás en el relleno sanitario municipal de Saltillo, Coahuila No. SGA1218/2012 expedido el 12 de octubre de 2012 por la SEMAC.
5. Oficio de factibilidad de interconexión y porteo por parte de la Comisión Federal de Electricidad No. PL407/2011 con fecha 20 de julio de 2012.
6. Permiso de autoabastecimiento de energía eléctrica por parte de la Comisión Reguladora de Energía CRE No. E/958/AUT/2012 con fecha 1º de noviembre de 2012.

2.2.2. Efectos / impactos ambientales

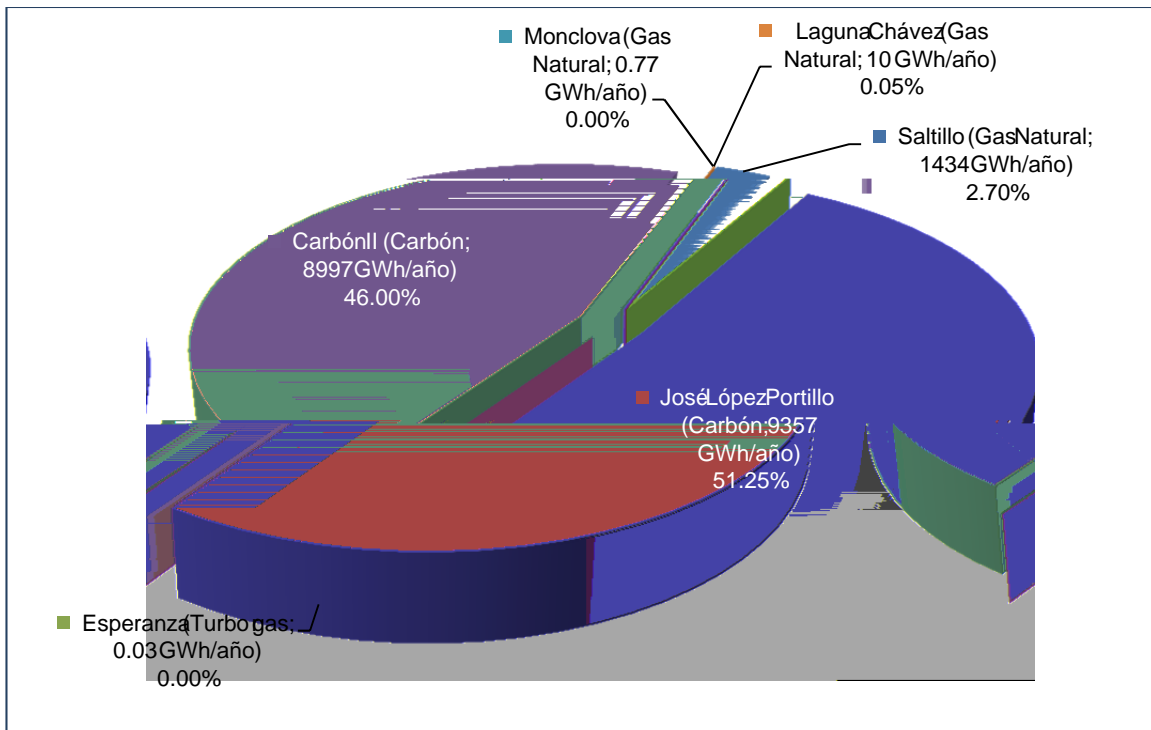
Existe una necesidad de contar con alternativas energéticas factibles y positivas para el medio ambiente, en lugar de las fuentes convencionales derivadas de combustibles fósiles. Los proyectos de energía renovable crean la oportunidad de generar electricidad sin producir las emisiones atmosféricas que liberan las plantas que funcionan con hidrocarburos. El biogás es una fuente limpia de energía que actualmente se utiliza en muchos países desarrollados y en vías de desarrollo para satisfacer la demanda de electricidad.

El Proyecto provee la oportunidad de desplazar gases de efecto invernadero (los GEI) y otros contaminantes producidos por la generación de electricidad mediante procesos tradicionales que utilizan hidrocarburos, al tiempo de brindar al Municipio de Saltillo una alternativa de energía segura y confiable. Esta operación tendrá un impacto positivo y de sinergia, ya que con la capturar y quemar biogás (metano) se evitará la emisión de metano a la atmósfera.

Condiciones existentes e impacto del Proyecto – Medio ambiente

Históricamente, el Estado de Coahuila ha dependido en gran medida de los hidrocarburos para la generación de energía. El proceso convencional de generación de energía eléctrica puede afectar el entorno natural debido a las emisiones nocivas que produce, incluyendo las de los GEI y otros contaminantes como los óxidos de nitrógeno (NOx). De acuerdo con la Prospectiva del Sector Eléctrico 2011-2025 de la Secretaría de Energía (SENER) las centrales eléctricas en Coahuila generaron 19,799 GWh en el año 2005.⁸ Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) de estas plantas sin incluir la central hidroeléctrica “La Amistad”, fueron de 19.72 millones de toneladas métricas.

Figura 5
EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂) DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS
DE COAHUILA, 2005



Fuente: SEMARNAT Comisión para la Cooperación Ambiental (CEC) Emisiones atmosféricas de las centrales eléctricas en América del Norte, 2005

⁸ Fuente: http://www.sener.gob.mx/res/1825/SECTOR_ELECTRICO.pdf

Actualmente, la generación de electricidad para la población del estado de Coahuila se basa en una mezcla de tecnologías de producción energética que incluye el carbón (91%), gas natural (8%) e plantas hidroeléctricas (1%). Considerando que en 2005 las centrales eléctricas de Coahuila tuvieron una generación de electricidad de casi 19,799 GWh, se emitieron alrededor de 6,561 toneladas métricas de PM₁₀; 219,085 toneladas métricas de SO₂ y 107,679 toneladas métricas de NO_x.

Cuadro 4
ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN COAHUILA EN 2005*

Fuente de energía	GWh en 2005	Toneladas métricas en 2005			
		PM ₁₀	SO ₂	NO _x	CO ₂
Total industria eléctrica	19,799	6,561.	219,085	107,679	19,720,837
Natural Gas	1,455	180	3	1,892.	542,084
Carbón	18,354	6,381	219,082	105,787.	19,178,837
Turbogas	33	0.02	0	0.02	49

*Source: SEMARNA, Comisión para la Cooperación Ambiental (CECA) Emisiones atmosféricas de las centrales eléctricas en América del Norte, 2005.

Como se indica en el cuadro anterior, cerca del 98% de las emisiones de óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre, así como de dióxido de carbono, se atribuye a las centrales generadoras de electricidad que funcionan con carbón.

El Proyecto contribuirá a reducir la demanda de electricidad producida por las centrales eléctricas alimentadas con combustibles menos limpios, por lo que se desplazarían las emisiones nocivas resultantes. La producción de energía mediante el biogás no genera emisiones y no utiliza agua. En los próximos 10 años del periodo de acreditación del Proyecto cuando se obtengan los Certificados de Reducción de Emisiones (los CER) en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio de las Naciones Unidas (MDL), la producción de cerca de 118,566 MWh de energía a partir de biogás ayudará a evitar la emisión de casi 589,280 toneladas métricas de CO₂ equivalente a la atmósfera. Los resultados ambientales esperados incluyen 2.0 MW de nueva capacidad de generación de energía renovable, así como el desplazamiento previsto de 45,015 toneladas/año de CO₂e.⁹

Mitigación de riesgos

Durante la construcción del Proyecto se producirán algunos impactos temporales, incluyendo niveles elevados de ruido, vibración, impacto visual y polvo, los cuales se atiendan de acuerdo con las mejores prácticas de la industria. Asimismo, con el fin de reducir los efectos ambientales previstos, se aplicarán las siguientes medidas específicas de mitigación.

⁹ El equivalente de dióxido de carbono para un gas se calcula multiplicando las toneladas de un gas de efecto invernadero determinado, como el metano, por el potencial de calentamiento global asociado. Si el Proyecto termina con una planta de 1 MW, el objetivo en la reducción de emisiones se estima en aproximadamente la mitad de la reducción calculada para todo el Proyecto.

x Calidad del aire:

- o Se mantendrá la maquinaria y los camiones para construcción del Proyecto en buenas condiciones de operación con el fin de reducir las emisiones de partículas y gases de combustión. Con lo anterior se estima cumplir con las normas oficiales mexicanas NOM 041 SEMARNA 2006 y NOM 045 SEMARNA 2006 que establecen los niveles máximos permisibles de emisiones contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y los niveles máximos de opacidad del humo proveniente de vehículos y maquinaria que usan diesel como combustible, respectivamente.
- o Se mantendrán los motores para la generación de energía eléctrica afinados y en buenas condiciones de funcionamiento para asegurar que sus emisiones cumplan con la NOM 085 SEMARNA 2011.

x Ruido y vibraciones

- o La maquinaria deberá cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM 011 STPS 2001, que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido y la NOM 024 STPS 2001 para vibraciones. En relación a los vehículos automotores, existe la NOM 080 SEMARNA 1994, que establece los niveles máximos permisibles de ruido provenientes del escape de automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- o La operación de los motores de combustión a biogás, dentro de los niveles de la Norma Oficial Mexicana NOM 011 STPS 2001, que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido y la NOM 024 STPS 2001 para vibraciones. Los niveles de emisión de ruido perimetral no deberán sobrepasar los máximos permitidos por la NOM 081 SEMARNA 1994.

- x Riesgo de derrame de residuos peligrosos: Se debe minimizar el riesgo de derrame de combustible o aceite lubricante, al no realizar servicios de mantenimiento en el sitio. Para cargar combustible a la maquinaria se utilizará un contenedor de respaldo capaz de contener fugas de combustible para evitar su contacto con el suelo. Si hubiera derrames accidentales, se atenderá el derrame con colchas absorbentes y se dispondrá de ellas con un proveedor de servicios ambientales autorizado de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento en materia de residuos peligrosos.

Conservación de recursos naturales

El Proyecto apoyará la conservación de recursos naturales al mejorar la calidad del aire y reducir la demanda de combustibles fósiles para la producción de energía. Se prevé que el Proyecto producirá hasta 45% del total del consumo de energía en alumbrado público en el área urbana y para su consumo general.

Alternativa de no acción

La alternativa de no desarrollar otras fuentes de energía resulta en una mayor demanda de energía proveniente de plantas convencionales que utilizan hidrocarburos, con lo cual se continúan agotando recursos naturales con el propósito de satisfacer la demanda siempre creciente de energía eléctrica.

Condiciones existentes e impacto del Proyecto – Salud humana

Las investigaciones epidemiológicas han demostrado que, tanto la exposición crónica como la aguda, a las emisiones nocivas asociadas a la producción de energía eléctrica a partir de hidrocarburos pueden suscitar graves problemas respiratorios. Se calcula que, como mínimo, la exposición prolongada a niveles excesivos de contaminantes puede deteriorar la capacidad respiratoria en los seres humanos, además de contribuir significativamente al aumento en la incidencia de enfermedades cardiopulmonares, como el asma, las cardiopatías y el cáncer pulmonar.

Con el uso de recursos de biogás en lugar de hidrocarburos para la generación de energía eléctrica, el Proyecto tendrá un impacto positivo en la región al reducir los contaminantes atmosféricos. Adicionalmente, con la disminución de los GEI, se espera mitigar los efectos climáticos que generen condiciones de mayor vulnerabilidad para la salud humana.

Efecto transfronterizo

No se prevén impactos transfronterizos negativos a consecuencia del desarrollo del Proyecto, por el contrario, se anticipa un efecto positivo en la calidad del aire por la reducción de las emisiones generadas por las centrales eléctricas de la región, operadas principalmente a partir de carbón. Además, el Proyecto ayudará a atender y resolver los problemas ambientales relacionados con los gases de efecto invernadero y el calentamiento global, temas que son primordiales en las agendas internacionales.

Otros beneficios locales

El Proyecto generará de 75 a 80 empleos directos durante el periodo de construcción. Una vez que entre en operación, se espera que genere ocho (8) empleos permanentes de tiempo completo, incluyendo el personal administrativo y operativo. Además, el Municipio va a reducir sus gastos de energía, con una fuente más económica a través del Proyecto.

2.3. CRITERIOS FINANCIEROS

2.3.1. Fuentes y usos de los recursos

El costo total del Proyecto incluye el desarrollo, construcción y administración de obras, así como los costos imprevistos, financieros y otros costos relacionados. Lorean ha solicitado al BDAN un crédito para integrar la estructura financiera del Proyecto. En el Cuadro 5 se desglosan los usos y las fuentes de recursos.

Cuadro 5
COSTO DEL PROYECTO Y FUENTES DE FONDOS
 (Millones de pesos)

Usos	Monto	%
Construcción*	\$ 69.7	91.7
Otros costos**	6.3	8.3
TOTAL	\$ 76.0	100.0
Fuentes	Monto	%
Crédito del BDAN**	\$ 38.0	50.0
Capital	38.0	50.0
TOTAL	\$ 76.0	100.0

* Se incluyen los costos relacionados con el desarrollo, construcción y administración de obras, adquisición e instalación de equipo, capacitación e imprevistos.
 ** Se incluyen costos financieros tales como comisiones de capitalización de intereses y el fondo de reserva para el servicio de la deuda, entre otros.

El Promotor del Proyecto ha solicitado al Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) un crédito para integrar la estructura financiera del Proyecto. El mecanismo de pago de crédito está estructurado conforme a los esquemas financieros que se utilizan normalmente en la industria de energía renovable en México. La fuente de pago será los ingresos generados por el Proyecto de acuerdo con el precio establecido en el contrato de prestación de servicios para la generación de energía eléctrica, donde se establece el esquema de compra de energía a 21 años que se celebra con el Municipio de Saltillo (el "Municipio"). El BDAN no tendrá recurso alguno más allá de la empresa del Proyecto, Lorean Energy Group S.A.P. de C.V. ("Lorean").

El BDAN realizó un análisis financiero de la fuente de pago del crédito, el Municipio; la estructura de pago que se propone utilizar; y las proyecciones de flujo de efectivo del Proyecto. Los indicadores financieros del Municipio le permiten contar con una calificación crediticia favorable. Sumás reciente calificación crediticia fue AA rpor Fitch Ratings y AA rpor Standard & Poor's, ambos mostrando una sólida calidad crediticia.

Los ingresos previstos de la venta de la energía eléctrica generada por el Proyecto se estiman serán suficientes para: a) sufragar los gastos de operación y mantenimiento programados; b) financiar cualquier Fondo de Reserva para el Servicio de la Deuda; c) realizar los pagos de capital e intereses del crédito propuesto para el Proyecto, y d) cumplir con los requerimientos de cobertura del servicio de la deuda.

Asimismo, el análisis realizado por el BDAN confirmó que Lorean tiene la autoridad legal necesaria para contratar el financiamiento y afectar sus ingresos como fuente de pago de obligaciones financieras. Lorean tiene también la capacidad legal y financiera para operar y mantener el Proyecto, con base en la experiencia que provee Guascor México, quien proporcionará los servicios de operación y mantenimiento del Proyecto mediante un contrato ya formalizado, y quien cuenta con amplia experiencia en este tipo de proyectos. El BDAN ha verificado que los costos de construcción, aquellos previstos para la operación y mantenimiento, así como los esquemas de garantías son razonables y están de acuerdo con los estándares de la industria.

Considerando las características del Proyecto y en función de los análisis financieros y de riesgos realizados, el Proyecto propuesto es factible desde un punto de vista financiero y presenta un nivel aceptable de riesgo. Por lo tanto, el BDAN propone otorgar a Lorean Energy Group, S.A.P.I. de C.V. un crédito de hasta \$38.0 millones de pesos a tasa de mercado para la construcción del Proyecto descrito en la presente propuesta.

3. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN

3.1. CONSULTA PÚBLICA

El día 5 de abril de 2013, la COCEP publicó el borrador de la Propuesta de Certificación y Financiamiento del Proyecto para brindar a la sociedad civil la oportunidad de presentar comentarios durante un período de 30 días. La siguiente documentación del Proyecto estuvo disponible al público:

- x Plan de Desarrollo Urbano de Saltillo 2010-2013 (PDU).
- x Plan Municipal de Desarrollo de Saltillo 2010-2013.
- x Resolución en materia de impacto ambiental, Celdas 4 y 5, No. CSA203 expedido el 15 de febrero de 2010 por la SEMAC.
- x Cambio de uso de suelo de Parque Urbano (R1) y Vivero (U8) a Relleno Sanitario con Extracción y Captura de Biogás y Generación de Energía Eléctrica, publicado en el periódico oficial del Estado de Coahuila de Zaragoza, Número 71, del día 6 de septiembre de 2011.
- x Licencia de uso de suelo No. 06SU/SB33721/10/11, expedido el 21 de octubre de 2011 por la Dirección de Obras Públicas del Municipio de Saltillo.
- x Resolución en materia de impacto ambiental para la construcción, operación y/o funcionamiento del aprovechamiento del biogás a energía en el relleno sanitario municipal de Saltillo, Coahuila, No. SGA1218/2012 expedido el 12 de octubre de 2012 por la SEMAC.
- x Oficio de factibilidad de interconexión y porteo por parte de la Comisión Federal de Electricidad No. PL407/2011 con fecha 20 de julio de 2012.

- x Permiso de autoabastecimiento de energía eléctrica por parte de la Comisión Reguladora de Energía CRE No. E/958/AUT/2012 con fecha 1º de noviembre de 2012.
- x Estudio de prefactibilidad para uso de metano en el relleno sanitario, INCREM 2008.
- x Proyecto Lorean Biogás a Energía en relleno sanitario de Saltillo, Coahuila, Formulario Documento de Diseño de Proyecto del Mecanismo de Desarrollo Limpio, noviembre de 2011.

El plazo de consulta pública concluyó el 5 de mayo de 2013, no habiéndose recibido comentario alguno.

3.2. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

Además del período de comentarios públicos y como es la práctica habitual en Saltillo, la información del Proyecto fue puesta a disposición de los residentes de la comunidad a través del proceso de licitación pública para la concesión de la operación del relleno y el contrato de servicios de generación de energía con un permiso de autoabastecimiento.

Dentro del marco de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), el Promotor del Proyecto realizó el día 23 de noviembre de 2011 una reunión pública, en la cual invita a la ciudadanía al informe sobre la realización del proyecto de aprovechamiento del biogás en el relleno sanitario de Saltillo. La reunión se llevó a cabo por las empresas Biogás y Energía y el Grupo Lorean Energía en la Universidad Autónoma del Noreste (UANE) se enviaron invitaciones personales por correo electrónico (y confirmado por una llamada telefónica) a los grupos interesados, así como a representantes de los gobiernos federal, estatales, municipales, académicos y representantes de las colonias locales. El evento se publicó en el periódico Zócalo Saltillo. La presentación incluyó una explicación sobre el calentamiento global y el cambio climático, el Protocolo de Kioto, los proyectos MDL en proceso y una idea conceptual de la actividad del Proyecto propuesto. En la presentación se describió el Proyecto, así como los impactos ambientales, sociales y económicos para la región. Todos los participantes se interesaron en conocer y comprender cómo la electricidad se produce a partir de los residuos del relleno sanitario de Saltillo. Más de 100 personas asistieron a la reunión.

Por último, la COCEFE realizó una búsqueda de medios para identificar la opinión pública sobre el Proyecto. Se encontraron referencias en varios artículos, incluyendo:

- x "Presenta Jericó proyecto de biogás a energía limpia", El Diario de Coahuila 16 de enero de 2012;
- x "Convierte a Saltillo en municipio verde", Zócalo Saltillo 24 de noviembre de 2011;
- x "Próxima planta de biogás en Saltillo", Alcalde de México 13 de diciembre de 2012; y
- x "Promueve Saltillo uso de energías alternativas", Empresarios 13 de septiembre 13 2011

Parte de la información pone de manifiesto el ahorro de energía y los posibles beneficios económicos del Proyecto para el municipio, así como la promoción de la oportunidad de

convertirse en la tercera comunidad del país en la producción de energía a partir de residuos sólidos. No se encontró oposición al Proyecto en la búsqueda de medios de comunicación.