

ESTUDIO DE PAÍS

Barbados

Proyecto: Energía y Cambio Climático

**FASE IV: DESARROLLO DE ESTUDIOS DE CASO Y
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA EL MDL**

Fecha: Noviembre, 2008



**Canadian International
Development Agency**

olade
Organización Latinoamericana de Energía



**UNIVERSITY OF
CALGARY**

Este reporte fue publicado en la Gestión de:

**Carlos Arturo Flórez Piedrahita
Secretario Ejecutivo de la Organización Latinoamericana de Energía**

**Néstor D. Luna González
Director de Planificación y Proyectos**

**Byron Chilibingua Mazón
Coordinador de Fuentes Renovables y Medio Ambiente**

**Con el Apoyo de:
La Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI) y
la Universidad de Calgary**

**EL autor de este documento es el consultor:
Oscar Coto Chinchilla**

**Las ideas expresadas en este reporte son responsabilidad del autor y no
compromete a las mencionadas organizaciones.**

**Se autoriza la utilización de la información contenida en este reporte, con la
condición de que se cite la fuente.**

CONTENIDOS

Siglas	4
Resumen Ejecutivo	5
Introducción	8
Marco Institucional del MDL en Barbados	9
Desarrollo de Proyectos MDL en Barbados	16
Conclusiones	34
Referencias	36
Anexo 1	37

Siglas

MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
CER	Reducción de Emisiones Certificada
ACDI	Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional
COP	Conferencia de las Partes
CPA	Actividad de proyecto específica dentro de un programa de actividades bajo el MDL
AND	Autoridad Nacional Designada
EOD	Entidad Operativa Designada
JE	Junta Ejecutiva del MDL
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
GEI	Gas de Efecto Invernadero
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
ALC	Región de América Latina y el Caribe
MOP	Reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto
DSM	Desechos Sólidos Municipales
PIN	Nota de Idea de Proyecto
PDD	Documento de Diseño de Proyecto
PdA	Programa de Actividades en el MDL
f.v.	Tecnología solar fotovoltaica
DS	Desarrollo Sostenible
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Resumen Ejecutivo

El presente documento se ha elaborado como parte de las actividades de la Fase IV de la Iniciativa del Cambio Climático del Programa de Energía Sostenible que ejecutan conjuntamente la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) y la Universidad de Calgary, con el apoyo financiero de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI).

El propósito de esta iniciativa es el de fortalecer la capacidad de los países miembros de OLADE para participar en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) mediante el suministro de información actualizada sobre los procedimientos y actividades MDL, el análisis de las actividades MDL a nivel regional y nacional y la prestación focalizada de capacitación y asistencia técnica.

El documento que aquí se presenta corresponde al Estudio de Caso Nacional de Barbados. Su propósito principal es ofrecer a la Autoridad Nacional Designada MDL de Barbados, al Ministerio del Ambiente, Recursos Hídricos y Drenaje, así como a otros agentes interesados internos, un estudio sobre la situación actual de la participación nacional en el mecanismo, en aras de una creciente capacidad nacional para la participación en el MDL.

En primer lugar, el documento describe la institucionalidad del MDL en Barbados, de acuerdo con el interés expresado por el AND, y presenta los procedimientos sugeridos para la emisión de la Carta de Aprobación Nacional para los proyectos en el MDL. Estos procedimientos incluyen algunas temáticas relevantes relacionadas con el alcance del proceso de aprobación, los pasos a seguir en el proceso, la documentación que debe ser presentada por los desarrolladores de proyectos, así como ciertos aspectos a ser considerados en el proceso mismo de análisis. Los procedimientos sugeridos abarcan la emisión de Cartas de No Objeción al desarrollo del proyecto MDL, siendo ésta una acción previa que a veces requieren o solicitan los desarrolladores de proyectos y compradores de carbono interesados en un proyecto MDL.

Se presenta un vistazo de las principales tendencias en el sector energético del país, así como el desarrollo de proyectos claves en energía renovable y biocombustibles. El análisis de los proyectos energéticos es seguido por la identificación de oportunidades focalizadas de reducción de emisiones en la ejecución a corto plazo de los proyectos identificados, así como las iniciativas de políticas en el país, las cuales incluyen:

1. Un estimativo de la reducción de emisiones a partir de los proyectos de generación de energía eléctrica con energías renovables, identificados en la cartera existente de energías renovables en Barbados:

Proyecto	Capacidad Instalada (MW)	Generación Eléctrica Anticipada (MWh)	Reducción de Emisiones Anticipada (tCO _{2eq} /año)
Parque Eólico <i>Lamberts East</i>	10	28.000 ¹	22.400
Proyecto de Reestructuración del	20	157.000 ²	126.144

¹ Calculado suponiendo un factor de capacidad de un 32% para el parque eólico.

² Calculado en base al suministro de biomasa a lo largo del año, como indicado en una presentación reciente del CIRP en el Taller Nacional MDL de OLADE, realizado en Barbados en el año 2008.

Proyecto	Capacidad Instalada (MW)	Generación Eléctrica Anticipada (MWh)	Reducción de Emisiones Anticipada (tCO _{2eq} /año)
Sector Azucarero: cogeneración de energía eléctrica			
Residuos de Laguna Manglar a Planta Eléctrica	4	24.500	19.600
Total de posibles reducciones de emisiones por proyectos de energía renovable a corto plazo en Barbados			168.144

2. Reducción de emisiones estimativa a partir de proyectos de biocombustibles, identificados en Barbados:

Proyecto	Biocombustibles Producidos (litros/año)	Reducción de Emisiones Potencial (tCO _{2eq} /año)
Proyecto de Reestructuración del Sector Azucarero: etanol de un componente de la caña de azúcar	23 millones	90.513
Otra producción de etanol a partir de instalaciones de tratamiento de agua residual	N.D.	311.678
Producción de biodiesel a partir del aceite de cocina reciclado	4.5	12.345
Total de potencial reducción de emisiones en base a los escenarios para biocombustibles en Barbados		102.858 – 414.536

3. La reducción de emisiones calculada en base a un esfuerzo del 12% a favor de un MDL programático para la eficiencia energética en el campo de las lámparas eficientes y el aire acondicionado mejorado aplicando normas de etiquetado, para un total de 86.276 tCO_{2eq}/año.

Además se ha aportado al país mediante la elaboración de una Nota de Idea de Proyecto MDL (PIN) para el proyecto “*Integrated Solid Waste Management in Barbados through Composting and Electricity Generation from RDF at the Vaucluse Project Site*”, el cual ha mostrado tener el potencial para mitigar hasta 34,081 tCO_{2eq}.

En el documento se concluye que existen sinergias específicas entre las políticas energéticas, el desarrollo sostenible y la mitigación climática en el país, las cuales pueden ser catalizadas por el MDL. Por lo tanto, el país no debe escatimar esfuerzos en desarrollar e incorporar flujos de carbono en los proyectos en gestión ya identificados. En otras áreas, como los biocombustibles, se debe prestar especial atención a los avances metodológicos en el MDL, a fin de determinar la posibilidad de integrar el tema del carbono en las actividades existentes en el país. Existe una oportunidad específica en la fabricación de biocombustibles a partir del aceite de cocina usado, que podría abordar la financiación MDL para colaborar con la gestión de residuos en el país.

Existen oportunidades interesantes para el MDL programático en Barbados, pero se debe renovar los esfuerzos, con el apoyo de las organizaciones internacionales, en la elaboración de planes comerciales, así como la participación de las instituciones del país y de la subregión del Caribe, a fin de evaluar plenamente el aporte de esta nueva ventana

de oportunidad en facilitar la adopción de políticas sectoriales hacia la eficiencia energética y las tecnologías solares.

1. Introducción

El presente documento ha sido elaborado como parte de la implementación de la Fase IV de la Iniciativa de Cambio Climático que ejecutan la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) y la Universidad de Calgary, con el apoyo financiero de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI).

El propósito de esta iniciativa es el de fortalecer la capacidad de los países miembros de OLADE para participar en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) mediante el suministro de información actualizada sobre los procedimientos y actividades MDL, el análisis de las actividades MDL a nivel regional y nacional y la prestación focalizada de capacitación y asistencia técnica.

La Fase IV del proyecto se construye sobre la base de las fases anteriores de recopilación de información (Fase I) y otras fases que ya habían ayudado al fortalecimiento del MDL en varios países adicionales de ALC, como Nicaragua, El Salvador, Jamaica y Cuba.

El actual documento que aquí se presenta corresponde al Estudio de Caso Nacional de Barbados. Su propósito principal es ofrecer, a la Autoridad Nacional Designada para el MDL en Barbados, al Ministerio del Ambiente, Recursos Hídricos y Drenaje, y a otros agentes interesados en el país, un documento sobre la situación actual de la participación del país en el mecanismo, en aras de contribuir al proceso nacional de implementar el MDL.

El capítulo 1 describe la institucionalidad del MDL en Barbados. Se incluye una descripción del estado actual de desarrollo de la Autoridad Nacional Designada para el MDL, su mandato y actividades, así como una descripción del Proceso Nacional de Aprobación de los proyectos en el MDL, conjuntamente con los criterios de evaluación que se emplean actualmente para determinar sus aportes al desarrollo sostenible bajo los objetivos nacionales de Barbados. Particularmente, se presentan recomendaciones para el mejoramiento de los procedimientos nacionales del MDL, analizando los espacios disponibles para racionalizar el desarrollo institucional dentro del contexto de los aspectos normativos y de diseminación del MDL.

En el Capítulo 2 se presenta un bosquejo de los proyectos identificados en la cartera del MDL en Barbados, así como algunos estudios de caso sobre el estado de desarrollo de algunos proyectos en el país, seguido de una presentación sobre la situación actual de identificación de algunas ideas de proyecto prometedoras para el MDL. Como parte de este capítulo, se incluyen algunos comentarios sobre el fortalecimiento de las capacidades locales para emprender la formulación de proyectos MDL, y se sugieren posibles acciones a ser desarrolladas en el país a fin de aumentar las capacidades locales para participar y administrar diferentes aspectos del ciclo de proyectos en el MDL.

El documento termina con una conclusión, donde se resumen los puntos clave y posibles acciones que podrían ayudar al desarrollo del MDL en Barbados.

2. Marco Institucional del MDL en Barbados

2.1 La Autoridad Nacional Designada para el MDL (AND)

El Ministerio del Ambiente, Recursos Hídricos y Drenaje es la Autoridad Nacional Designada para el Mecanismo de Desarrollo Limpio en Barbados. A finales del mes de enero de 2009, aún quedaba pendiente un informe apropiado a la Secretaría de la CMNUCC sobre esta designación.

2.2 Proceso de Aprobación de Proyectos MDL en Barbados

- No existe actualmente ningún proceso específico y formal para la aprobación de proyectos MDL en Barbados, aunque las oficinas técnicas del Ministerio de Ambiente, Recursos Hídricos y Drenaje, con el apoyo de otros organismos gubernamentales, poseen la capacidad solvente de realizar un proceso de aprobación que ha de ser adoptado en el ámbito interno bajo el mandato soberano del país como parte firmante del Protocolo de Kyoto.
- Barbados cuenta con fortalezas para efectuar los procedimientos requeridos en relación con la aprobación nacional de proyectos MDL: ha ratificado el Protocolo de Kyoto, posee una sólida Política de Desarrollo Sostenible (publicada en el 2004) y cuenta con un Plan Estratégico Nacional para el período 2006–2025, elementos que posibilitan al AND / MDL una adecuada evaluación del aporte de las actividades de proyecto MDL al desarrollo sostenible del país.
- Es importante implementar un proceso de aprobación de proyectos MDL, a fin de permitir a los desarrolladores de proyectos interesados un conocimiento de los procedimientos a ser seguidos al solicitar la aprobación del Gobierno de Barbados.
- Será importante considerar, por parte del AND en Barbados, si han otorgarse Cartas de No Objeción para los proyectos MDL como parte de los procesos de aprobación en el país. Debido a la naturaleza del desarrollo de proyectos en algunos sectores del país, en los que se fomentan emprendimientos y alianzas al estilo de asociaciones público–privadas, parece importante y oportuno que el AND considere el otorgamiento de Cartas de No Objeción respecto al desarrollo de proyectos MDL. La emisión de Cartas de No Objeción constituye un trámite habitual en los países pequeños en desarrollo, donde las actividades de elaboración de proyectos suelen demandar períodos relativamente más largos, pues le da al desarrollador del proyecto la posibilidad de contar con una no objeción inicial por parte del gobierno, a fin de obtener los ingresos del carbono a partir de un proyecto dado. La financiación de muchos proyectos en los países en desarrollo, podría beneficiarse de tales no objeciones, a fin de apalancar la consideración del flujo de ingresos del carbono para apoyar la mitigación de los riesgos percibidos por el lado de la inversión, o para reducir el riesgo país percibido para el desarrollo de proyectos. Está claro que la emisión de cartas de no objeción para el desarrollo de proyectos MDL, no interfiere con el proceso formal de aprobación que exigirá el país a la hora de otorgar la carta formal de

aprobación MDL, para su uso en la validación y el registro de un proyecto MDL bajo el Protocolo de Kyoto.

2.3 Desarrollos Existentes y de Apoyo para el MDL en Barbados

Barbados ha establecido hitos importantes, necesarios en la ejecución de proyectos MDL, así como conjuntos de políticas sólidas y articuladas que complementan los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático, los cuales pueden incorporar el desarrollo de proyectos MDL:

- El documento existente “*Global Excellence / Barbadian Traditions: The National Strategy Plan of Barbados 2006–2025*”, publicado en 2007, claramente identifica la degradación ambiental de alcance global, incluyendo el cambio climático, como una importante amenaza para el desarrollo sostenible del país, dirigiendo así la atención de los formuladores de políticas y de la sociedad en general a tratar las causas y consecuencias del cambio climático. De este modo el país cobra una importante presencia en foros y convenciones internacionales que abordan la temática del cambio climático, además de articular estrategias, programas y proyectos organizacionales relativos a la adaptación y mitigación de este tema apremiante.
- El Proyecto de Política Energética Nacional de Barbados, divulgado en el 2006, es otro paso importante que ha tomado el país hacia la articulación e integración de los principios del desarrollo sostenible en el sector energético del país. Ha dado lugar a una serie de avances potencialmente interesantes en el sector energético, que podrán aportar grandemente a la mitigación del cambio climático en el país.
- La Política de Desarrollo Sostenible de Barbados, establecida en el 2004, presenta los propósitos, definiciones, metas y objetivos de la política, así como los principios de desarrollo sostenible en el país, generando un marco claro para el proceso de determinar el aporte al desarrollo sostenible del país, por parte de proyectos que buscan reducciones de carbono para poder ingresar al MDL.
- Algunos de los grandes programas y proyectos sectoriales existentes, como son la reestructuración del sector azucarero, la gestión de residuos sólidos y otros, permiten identificar una serie de proyectos capaces de generar reducciones de emisiones y a la vez hacer importantes aportes al desarrollo sostenible del país.
- Barbados cuenta con una Red de Información Gubernamental que puede aprovecharse para poner a la disposición del público en general y de los desarrolladores de proyectos interesados en el MDL, la documentación y los procedimientos para la aprobación de proyectos MDL en el país.

2.4 Procedimientos sugeridos para la aprobación nacional de proyectos MDL en Barbados

Algunos de los puntos más importantes a ser incluidos en la definición de los procesos nacionales de aprobación, son:

Alcance, definido en términos del cumplimiento con las respectivas resoluciones y procedimientos del MDL, que requieren que el país anfitrión declare la participación voluntaria en el MDL y confirme el aporte al desarrollo sostenible por parte de la actividad de proyecto propuesta para su registro en el MDL.

Eficiencia, relacionada con los criterios y procedimientos a ser utilizados, así como la definición de los máximos plazos permisibles establecidos para responder al proponente de un proyecto.

Transparencia, relacionada con el apoyo al proceso de decisión correspondiente, basado en sólidos criterios técnicos y lazos de realimentación empleados por la AND, a ser diseminados para su facilidad de acceso en el sitio Web de la AND.

Desarrollo sostenible, que refleja las principales decisiones normativas, ministeriales y de balance al considerar los aspectos ambientales y socioeconómicos del desarrollo sostenible.

2.5 Procedimiento para la emisión de cartas de no objeción

En el transcurso del año pasado, al menos una solicitud específica fue presentada por los desarrolladores de un proyecto, interesados en obtener una carta de no objeción para un proyecto MDL. Es importante mencionar que a veces los desarrolladores de proyectos requieren de una carta de no objeción para generar interés en una próxima actividad de proyecto en el MDL, y que este tipo de carta no forma parte de la documentación oficial a ser entregada a la hora de registrar un proyecto MDL, por lo que el considerar su emisión no sustituye en ningún momento el procedimiento formal y la decisión soberana de un país anfitrión respecto a una carta oficial de aprobación nacional.

El **procedimiento para la emisión de una carta de no objeción** de un proyecto MDL, debe abarcar los siguientes pasos:

1. El desarrollador del proyecto interesado deberá entregar una carta al Ministerio del Ambiente, Recursos Hídricos y Drenaje, en su calidad de Autoridad Nacional Designada encargada del Mecanismo de Desarrollo Limpio en Barbados, solicitando la emisión de una carta de no objeción para el inicio o la continuación de la actividad de proyecto de desarrollo, acorde con el desarrollo potencial del proyecto propuesto como actividad de proyecto MDL.
2. El desarrollador del proyecto (ya sea entidad privada, organismo gubernamental, u otro), deberá entregar la Nota de Idea del Proyecto y la Información del Proyecto al AND, junto con la carta en la que solicita la carta de no objeción.
3. La Nota de Idea de Proyecto es revisada por la AND/MDL de Barbados (mediante su asignación interna a la respectiva oficina de cambio climático dentro del Ministerio). Los criterios de revisión deben basarse en los fundamentos de elegibilidad de la actividad propuesta bajo el MDL, además de su cumplimiento general de la Política Nacional de Desarrollo Sostenible de Barbados.
4. La recomendación interna de emitir la carta de no objeción es remitida por la oficina de cambio climático designada en el Ministerio a la Secretaría Permanente en el Ministerio.

5. Una comunicación formal sobre la emisión de la carta de no objeción se remite seguidamente al desarrollador del proyecto interesado, mediante los mecanismos apropiados, establecidos en el Ministerio del Ambiente, Recursos Hídricos y Drenaje en su calidad de encargado de la AND/MDL en Barbados.

La documentación requerida para el proceso debe incluir al menos lo siguiente:

- a. Una carta del desarrollador del proyecto al AND/MDL en Barbados, solicitando la emisión de una carta de no objeción y proporcionando información sobre el mismo desarrollador del proyecto, la declaración de interés en un proyecto MDL a ser desarrollado en Barbados, así como información que evidencie la capacidad del desarrollador del proyecto como su representante legal.
- b. Una Nota de Idea del Proyecto / Documento Informativo del Proyecto propuesto, de acuerdo con uno de los formatos de aceptación internacional para la presentación de ideas para proyectos MDL.
- c. Una declaración del desarrollador del proyecto justificando de qué manera el proyecto propuesto aporta el desarrollo sostenible de Barbados.

Aunque se anticipa que los desarrolladores de proyectos MDL estén familiarizados con los reglamentos y las tendencias del mercado internacional de carbono respecto a la información del proyecto, la AND en Barbados deberá esforzarse por ofrecer guía a los desarrolladores de proyectos sobre los requerimientos de información en esta etapa. Por ejemplo, una Nota de Idea de Proyecto normalmente incluye la siguiente información sobre un proyecto:

Project Idea Note or PIN

Description of size and quality expected of a PIN

Basically a PIN will consist of approximately 5 pages providing indicative information on:

- the type and size of the project
- its location
- the anticipated total amount of Greenhouse Gas (GHG) reduction compared to the “business-as-usual” scenario (which will be elaborated in the baseline later on at Project Design Document [PDD] level)
- the suggested crediting life time
- the suggested Certified Emission Reductions (CER)/Emission Reduction Unit (ERU) price in US\$/ton CO₂eq reduced
- the financial structuring (indicating which parties are expected to provide the project’s financing)
- the project’s other socio-economic or environmental effects/benefits

While every effort should be made to provide as complete and extensive information as possible, it is recognised that full information on every item listed in the template will not be available at all times for every project.

Respecto al impacto de un proyecto para el desarrollo sostenible, el desarrollador del proyecto se beneficiará enormemente si el AND incluye una sección en el sitio Web oficial del Ministerio detallando los formularios para la presentación de la PIN y llamando la

atención a la Política de Desarrollo Sostenible del país, donde el desarrollador del proyecto podrá encontrar criterios útiles a ser empleados para expresar las perspectivas y justificaciones sobre el aporte que se espera del proyecto MDL propuesto para el desarrollo sostenible de Barbados.

En el proceso interno del AND para el análisis de la documentación para la emisión de las cartas de no objeción, se debe procurar que constituya un procedimiento ágil de verificación y puede incluir las siguientes actividades:

- Verificar la elegibilidad de la actividad de proyecto propuesta bajo las modalidades y los procedimientos del MDL, analizando el alcance sectorial del proyecto, su determinación como proyecto de mitigación o captura de carbono, la descripción adecuada de la tecnología a ser empleada, y otros aspectos incluidos en la PIN.
- Verificar el cumplimiento general de la Política Nacional de Desarrollo Sostenible de Barbados (tal vez una lista positiva basada en dicha Política).
- La AND podrá considerar el discutir la PIN con otra oficina gubernamental que se considere pertinente para el sector, el alcance o los impactos del proyecto propuesto.

El cronograma general para la emisión de las cartas de no objeción deberá ser del orden de hasta 30 días laborales.

2.6 Procedimiento para la aprobación nacional de proyectos MDL en Barbados

La aprobación nacional de proyectos MDL es una de las principales funciones de la AND encargada en el país, según las modalidades y los procedimientos del MDL. La aprobación nacional de los proyectos MDL constituye un requisito clave del registro de un proyecto en el MDL y debe acatar los lineamientos generales emitidos por la Junta Ejecutiva del MDL en materia de los contenidos de dicha aprobación, pero a la vez debe respetar las decisiones soberanas del país anfitrión respecto a la aprobación y los requisitos que debe cumplir el proyecto.

La documentación a ser requerida para poder solicitar una carta de aprobación para un proyecto MDL, debe incluir:

- a. Carta de solicitud
- b. Certificación legal que fundamente el poder otorgada a la persona que firma la carta de solicitud de la aprobación nacional de una actividad de proyecto MDL, en su calidad como representante legal del titular del proyecto en la actividad de proyecto MDL.
- c. Documento de Diseño de Proyecto (PDD) para la actividad de proyecto MDL propuesta.

- d. Declaración del titular del proyecto con su perspectiva del por qué el proyecto propuesto aporta el desarrollo sostenible de Barbados.
- e. Declaración del titular del proyecto sobre el cumplimiento de los permisos requeridos en Barbados.
- f. Copias de los permisos requeridos en Barbados (planificación, ambientales, etc.), evidenciando el estado de cumplimiento con los requisitos locales.

El **procedimiento para la emisión de una carta de aprobación nacional de un proyecto MDL**, debe incluir como mínimo los siguientes pasos:

1. Carta del **Titular del Proyecto (TP)** dirigida a la AND de Barbados, solicitando la aprobación nacional del proyecto MDL y la emisión de la Carta de Aprobación Nacional para el mismo. La carta deberá ser firmada por el representante legal del **Titular del Proyecto**, según se define en las modalidades y los procedimientos de la MDL y según consta en el Documento de Diseño de Proyecto (PDD).
2. La verificación de haberse completado toda la información la realiza la oficina apropiada de la AND en Barbados.
3. De completarse a satisfacción el Paso 2, el procedimiento de aprobación procede al Paso 4. Caso contrario, si la verificación de la documentación requerida no resulta positiva, el titular del proyecto recibe una carta indicando la necesidad de volver a presentar la información requerida para su consideración.
4. Si es completa la información que acompaña la solicitud de la carta de aprobación, el procedimiento permite evaluar el aporte del proyecto al desarrollo sostenible bajo la coordinación de la **AND y con el respaldo técnico** de las oficinas designadas en el Ministerio del Ambiente, Recursos Hídricos y Drenaje encargado de la AND / MDL.
5. Si resulta positiva la Evaluación de Desarrollo Sostenible, se emite una recomendación solicitando la emisión de la carta de aprobación. Si la Evaluación de Desarrollo Sostenible realizada no resulta en una opinión positiva sobre el proyecto propuesto, el titular del proyecto recibe una carta comunicando la denegación de su solicitud.
6. La AND emite la Carta de Aprobación Nacional de la actividad de proyecto MDL propuesta, en un formato que cumpla con los lineamientos de la Junta Ejecutiva del MDL, señalando como mínimo la ratificación del Protocolo de Kyoto por parte de Barbados, la naturaleza de la participación voluntaria y el aporte de la actividad de proyecto al desarrollo sostenible de Barbados.

Se sugiere que el plazo requerido para la consideración, evaluación y emisión de la carta de aprobación nacional, no debe superar los 45 días laborables.

2.7 Criterios para considerar el aporte de un proyecto MDL al desarrollo sostenible del país

Como ya se ha mencionado, Barbados cuenta con una Política de Desarrollo Sostenible muy explícita, publicada a partir del 2004, la cual establece los principios básicos del desarrollo sostenible en el país.

Estos principios contemplan los cinco principales elementos referenciales de: calidad de vida, conservación de recursos, eficiencia económica, equidad y participación. El Plan de Acción Nacional para el Desarrollo Sostenible, incluye objetivos para el desarrollo sostenible de cuanto menos 23 sectores en Barbados, que abarcan el transporte, la agricultura, la silvicultura, la energía, los recursos del suelo y la gestión de residuos, así como objetivos para la participación de los agentes interesados y afectados, salud humana, bienestar y pobreza, etc. La Política y el Plan de Desarrollo Sostenible forman el marco para evaluar el aporte de un proyecto MDL al desarrollo sostenible de Barbados, y en cierta medida arrojan una lista positiva que le permite a la AND efectuar una evaluación solvente a la hora de emitir una Carta de Aprobación Nacional para un proyecto MDL.

Tomando en cuenta los principios, políticas y objetivos del desarrollo sostenible en Barbados, se puede utilizar una matriz simplificada para evaluar el aporte de cada proyecto al desarrollo sostenible, como por ejemplo:

Criterios Operacionales del Desarrollo Sostenible en el Contexto de Proyectos

Dimensión del Desarrollo Sostenible	Criterios
Económicas	Generar empleo
	Reducir la carga económica de la importación de energía
	Ofrecer retornos financieros para entidades locales
	Impacto positivo en el Balance de Pagos
	Cambio tecnológico
	Costo–efectividad
Sociales	Mayor equidad
	Mayor acceso a la energía
	Cuestiones de género
	Educación y capacitación
	Salud
	Alivio de la pobreza
	Marco legal
	Gobernabilidad
Intercambio de información	
Ambientales	Reducción de emisiones de GEIs
	Beneficios ambientales locales, p.ej.: relacionados con: contaminación de aire, agua, suelo y la disposición de residuos
	Uso de recursos fungibles
	Uso de recursos renovables
	Biodiversidad

3. Desarrollo de Proyectos MDL en Barbados

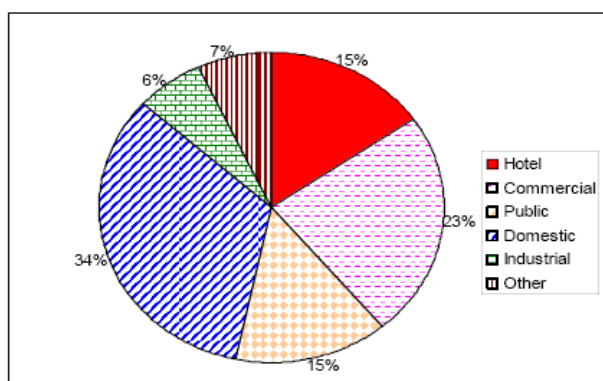
3.1 Potencial para Proyectos MDL

El total de consumo energético final del país en el año 2005³ fue de 2.026 mil barriles de petróleo equivalentes y el consumo total de energía eléctrica fue de 0,93 TWh, con un aumento promedio en el consumo energético de un 4% por año.

Los más grandes consumidores del petróleo importado por el país, son las empresas de servicio público de energía eléctrica y el sector transporte.

Usuarios	Porcentaje de Consumo de Importaciones de Petróleo (%)
Agricultura	0.84
Comercial	1.67
Producción de Cemento	2.84
Gobierno	0.71
Residencial	5.09
Servicio Eléctrico	49.76
Turismo	0.41
Manufactura	5.35
Transporte Terrestre	33.03
Azucareros	0.11
Otros	0.19

El consumidor más grande de energía eléctrica en el país es el sector residencial, seguido por el comercial.



Los datos sobre el parque vehicular nacional indican que en el año 2004 hubo un total de aproximadamente 106.000 unidades de transporte en el país.

³ OLADE. Informe de Estadísticas Energéticas 2005, disponible en www.olade.org

Año	Total	Automóviles Privados	Buses / Omnibuses Contratados / Taxis	Camiones / Furgonetas	Otros Vehículos Comerciales
1992	47,957	38,257	3,067	5,040	593
1995	54,670	42,701	3,551	4,348	1,724
1998	68,094	53,763	3,630	5,196	2,521
2001	71,756	55,479	5,133	6,502	1,127
2004	106,178	86,240	4,785	6,893	2,641

La actual capacidad de generación en Barbados es de unos 240 MW. Hasta el año 2026, suponiendo un aumento anual del 4% en la demanda pico de energía, Barbados requerirá de una capacidad de generación eléctrica de 520 MW.

Id. de Planta	Descripción	Máxima Tasación Continua (MW)	Puede convertirse a gas natural
S1	Turbina a Vapor	20	SÍ
S2	Turbina a Vapor	20	SÍ
D10	Generador a diesel de baja velocidad	12	NO
D11	Generador a diesel de baja velocidad	12	NO
D12	Generador a diesel de baja velocidad	12	NO
D13	Generador a diesel de baja velocidad	12	NO
CG01	Turbina de calor residual	1,5	NO
D14	Generador a diesel de baja velocidad	29,7	NO
D15	Generador a diesel de baja velocidad	29,7	NO
CG02	Turbina de calor residual	2,2	NO
GT02	Turbina a gas (Garrison)	13	NO
GT03	Turbina a gas (Seawell)	13	SÍ

Id. de Planta	Descripción	Máxima Tasación Continua (MW)	Puede convertirse a gas natural
GT04	Turbina a gas (Seawell)	20	Sí
GT05	Turbina a gas (Seawell)	20	Sí
GT06	Turbina a gas (Seawell)	20	Sí
Capacidad Total		237,1	

Fuente: Barbados Light and Power Holdings Ltd., 2006

El Proyecto de Política Energética de Barbados afirma que:

Como se indica en la Tabla 4.1, la capacidad actual de generación en Barbados es de unos 240 MW. Suponiendo un crecimiento anual del 4% en la demanda pico de energía, Barbados requerirá de una capacidad instalada de unos 520 MW hasta el año 2026. Dentro de los próximos 5 se anticipa generar unos 40 MW de electricidad con energía renovable (30 MW biocombustibles y 10 MW eólico), lo cual representa el 17% de la capacidad instalada actual, o el 7% de la capacidad en el año 2026.

Dentro de 20 años, se anticipa alcanzar una capacidad de generación adicional con energía renovable como sigue:

▪	Parques eólicos adicionales (en tierra y costafuera)	20 – 40
MW		
▪	Transformación de residuos en energía (recuperación de gas de relleno)	5 – 10 MW
▪	Otras tecnologías	10 – 20
MW		
▪	Energía fotovoltaica	0 – 5 MW
▪	Segundo proyecto de biocombustibles (gasificación)	20 – 30
MW		

Esto constituye una capacidad potencial total de generación con energía renovable de 95 – 145 MW durante el período de diseño, que representa el 18 – 20% de la capacidad de generación requerida en el 2026.

Por tanto, una matriz energética alcanzable para la generación eléctrica hasta el 2026 podría ser como sigue:

- Gas natural 70%
- Renovables 20%
- Combustóleo 10%

En el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero que Barbados presentó a la CMNUCC, se indica que:

Barbados depende fuertemente de la importación y el uso de los combustibles fósiles para sus necesidades de energía y transporte. Como pequeño estado insular en vías de desarrollo, Barbados no aporta grandemente al calentamiento global y el cambio climático, pero es probable que reciba un impacto significativo de no implementarse medidas de adaptación. Los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (GEIs) correspondientes a los años 1990, 1994 y 1997,

revelaron lo siguiente:

1. El CO₂ constituyó del 94% al 96% del total de emisiones de GEIs, con incrementos progresivos a lo largo de los años reportados (1.564,23 Gg en 1990, 1.913,81 Gg en 1994 y 2.198,40 Gg en 1997).
2. La generación eléctrica mediante la quema de combustibles fósiles generó la mayor parte de las emisiones de CO₂ (74%) durante los 3 años estudiados, seguida por el transporte terrestre (14%) y los demás (9%), es decir los sectores manufactura / industrial, comercial / institucional, residencial y agrícola.

Las opciones de reducción recomendadas en el Primer Informe Nacional de Comunicaciones de Barbados bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), incluyen:

3. Esfuerzos por parte del Gobierno – aumento en el uso de la energía renovable
4. Esfuerzos por parte de *Barbados Light and Power Co. Ltd.* para reducir el consumo de combustible en la producción eléctrica y, donde sea posible, cambiar a fuentes energéticas más limpias (p.ej.: gas natural)
5. Énfasis en las medidas de eficiencia energética en el sector industrial, comercial, institucional y residencial
6. Reducción de las emisiones de CO₂ provenientes de la industria del cemento
7. Introducción de vehículos eléctricos e híbridos
8. Reducción de la disposición de materia orgánica en los rellenos
9. Recuperación del gas de relleno en el relleno sanitario “Mangrove Pond”
10. Mayor apoyo para la Investigación y Desarrollo

Según el Proyecto de Política Energética Nacional de Barbados, el Gobierno busca introducir gasohol con una mezcla del 10 por ciento etanol en gasolina. Mediante la reforma del sector azucarero, se busca producir unos 14,7 millones de litros de etanol por año para satisfacer este requerimiento. El contenido de etanol en la gasolina ha de aumentarse progresivamente a lo largo del período de diseño de 20 años. Consciente de que el etanol puede ser utilizado para generar biodiesel, el Gobierno se ha comprometido con la incentivación de mayores inversiones en la producción de etanol.

Barbados consume aproximadamente 100 millones de litros de diesel por año. En el proyecto de política, el gobierno también propone exigir un contenido de biodiesel del dos por ciento en todos los vehículos a diesel hasta el año 2012, aumentando al 10 por ciento hasta el 2025. También puede convertirse en biodiesel el aceite de cocina usado, estimado en 4.5 millones de litros generados por año. El gobierno ha expresado la intención de ofrecer incentivos al sector privado para el desarrollo de la industria del biodiesel.

Barbados posee reservas de gas natural calculadas en 141,4 millones de metros cúbicos, con un consumo anual de 29,17 millones de metros cúbicos. Ante la expectativa del agotamiento de la provisión nacional en los próximos cinco a quince años, el Gobierno ha vuelto su atención hacia su vecino Trinidad y Tobago, tan rico en hidrocarburos, como fuente de gas natural. Recientemente el Gabinete aprobó la importación de gas a través del gasoducto que construye la empresa privada *Eastern Caribbean Gas Pipeline Co* de Trinidad. Este gasoducto está diseñado para transportar el gas desde Tobago hasta Barbados, Sta. Lucía, Martinique, Guadalupe y Dominica. El Ministerio de Energía ha afirmado que el mayor volumen de gas (entre 30 y 40 millones de pies cúbicos por día), permitiría que la red nacional amplíe su suministro durante los primeros cinco años para abastecer de gas natural a otros 13.000 hogares a lo largo Barbados. A la vez garantizaría la seguridad de suministro para *Barbados Light & Power*, que se encuentra

en proceso de construir una planta de generación de 80 megavatios en Trents, St. Lucy, capaz de operar en base al gas natural.

Se ha realizado un estudio de factibilidad para la construcción de un parque eólico en el norte de la isla. *Barbados Light and Power* calcula que la instalación podría generar hasta 26 millones de KWh por año. Dado el precio actual de combustible importado, la instalación podría ahorrar \$ 4,6 millones por año.

Asimismo, se ha realizado un estudio de factibilidad para la generación eléctrica en base a combustibles provenientes de la caña de azúcar. Una planta de 20–30 MW podría generar 263 millones de KWh y reducir la factura por combustible importado en US\$ 29 millones por año.

El Gobierno está considerando acrecentar la eficiencia energética mediante la promoción de tecnologías y usos que aumenten la eficiencia energética. Recientemente volvió su atención hacia la conservación y eficiencia energéticas en algunos sectores de la economía, a fin de promover su visión de una “economía verde”. Las iniciativas en estos sectores incluirán incentivos para:

- Manejar / minimizar los residuos sólidos, promoviendo su reciclaje y la separación;
- Promover técnicas y normas de construcción “verdes”;
- Utilizar combustibles alternativos y energías renovables (incentivos tributarios);
- Comprar productos “verdes” como bombas y luminarias solares, sistemas de compostaje, y dispositivos de almacenamiento y ahorro de agua;
- Conservación de energía en el sector público.

El Gobierno también se ha comprometido con:

- Ofrecer incentivos económicos para fomentar la conservación y el uso eficiente de energía y promover las fuentes renovables;
- Introducir estándares para el uso eficiente de energía en la tecnología;
- Alentar la generación energética a gran escala mediante el uso de fuentes renovables;
- Promover la investigación y el desarrollo de energías renovables;

Como parte del GEF–4, Barbados ha fijado como prioridad nacional un proyecto de ampliación de la energía eléctrica solar (actualmente a nivel conceptual), el cual tiene como objetivo:

- Inventariar y seleccionar tipos de construcción adecuados;
- Evaluar los requerimientos de infraestructura, incluyendo los equipos de monitoreo;
- Instalar sistemas fotovoltaicos (f.v.) en sitios piloto;
- Diseminar los resultados de la prueba piloto; y
- Definir un marco para integrar la producción independiente de energía eléctrica en la red.

La información disponible sobre el Potencial de Energías Renovables en Barbados, como ha sido presentado en lo anterior, indica que:

- Se anticipa mantener una tasa anual de crecimiento en el consumo eléctrico del 4,0 %.
- La demanda pico de energía eléctrica en Barbados estará en el orden de 520 MW en el año 2026, en base a la capacidad instalada actual de 240 MW.
- Se anticipa instalar que en los próximos 5 años unos 40 MW de energía renovable (20–30 MW biomasa, 10 MW eólica, 4 MW energía de residuos), lo cual representa el 17% de la capacidad instalada actual en el país.
- El actual proyecto de la política eléctrica nacional, establece un objetivo como aporte de las energías renovables el 10% en el año 2012 y el 20% hasta el 2026.
- La matriz energética alcanzable en el sector eléctrico para el año 2026 se calcula en el 70% para gas natural, el 20% para renovables y el 10% para el combustóleo. A la vez se evidencia un aporte importantísimo en la transformación de las plantas existentes y la adición de nueva capacidad térmica en base al gas natural.

Para los fines de calcular la reducción de emisiones de carbono en Barbados durante los próximos años, especialmente en relación con los proyectos que incorporan energía eléctrica renovable en la red nacional, en el presente documento se aplica un valor conservador de 0,8 toneladas de CO₂ por MWh como el factor de emisiones de los combustibles⁴ en la red nacional.

A continuación se presenta un estimativo de la reducción de emisiones a partir de los proyectos de generación de energía eléctrica con energías renovables, identificados en la cartera existente de energías renovables en Barbados:

Proyecto	Capacidad instalada (MW)	Generación eléctrica anticipada (MWh)	Reducción de emisiones anticipada (tCO _{2eq} /año)
Parque Eólico <i>Lamberts East</i>	10	28.000 ⁵	22.400
Proyecto de Reestructuración del Sector Azucarero: cogeneración de energía eléctrica	20	157.000 ⁶	126.144
Residuos de Laguna Manglar a Planta Eléctrica	4	24.500	19.600
Total de posibles reducciones de emisiones por proyectos de energía renovable a corto plazo en Barbados			168.144

⁴ Este factor de emisiones para los combustibles ha sido calculado de manera conservadora en base a la matriz operativa de la red, la eficiencia estimativa de las plantas actuales, y la comparación con otras redes eléctricas del Caribe.

⁵ Calculado suponiendo un factor de capacidad de un 32% para el parque eólico.

⁶ Calculado en base al suministro de biomasa a lo largo del año, como indicado en una presentación reciente del CIRP en el Taller Nacional MDL de OLADE, realizado en Barbados en el año 2008.

Aunque permanece limitada la idoneidad de los biocombustibles para las actividades de proyecto MDL, debido a la falta de metodologías MDL aprobadas, es posible en las primeras etapas calcular las emisiones de línea base que podrían tener los proyectos de biocombustibles propuestos en el país (obviamente como indicación de las emisiones potenciales de línea base en el caso de futuros avances en las metodologías de línea base en este campo del MDL).

Según la información disponible, el Proyecto de Reestructuración del Sector Azucarero pretende producir hasta 23 millones de litros de etanol anhidro, y el Gobierno también anticipa el desarrollo de una industria de biodiesel en base a los aproximadamente 4,5 millones de litros de aceite de cocina usado disponibles en el país. Un estudio reciente del BID⁷ sobre el MDL y los biocombustibles en el Caribe, determinó que la reducción potencial de emisiones debido al uso de etanol proveniente del proyecto de caña de azúcar, podrá alcanzar unas 90.513 tCO_{2e} por año y que la reducción de emisiones que podría lograrse por la producción de alcohol en otras instalaciones de tratamiento de aguas residuales, podría alcanzar hasta 311.678 tCO_{2e} por año.

Considerando que el Gobierno espera producir unos 4,5 millones de litros de biodiesel a partir del aceite de cocina reciclado que dispone el país, la respectiva reducción de emisiones que puede anticiparse por la sustitución del diesel alcanza unas 12.345 tCO_{2e} por año. Estas emisiones han sido calculadas suponiendo que un litro de aceite de cocina rinde aproximadamente un litro de biodiesel, y que las emisiones asociadas con el diesel alcanzan unas 74.100 kg CO₂ / TJ (según el PICC y atribuyendo al diesel una densidad promedio de 855 kg por m³ y un valor calórico neto de 43,3 TJ / 1000 toneladas).

Por tanto, un estimativo de la reducción de emisiones a partir de los proyectos de biocombustibles identificados en Barbados, es como sigue:

Proyecto	Biocombustibles Producidos (litros/año)	Reducción de Emisiones Potencial (tCO_{2eq} / año)
Proyecto de Reestructuración del Sector Azucarero: etanol de un componente de la caña de azúcar	23 millones	90.513
Otra producción de etanol a partir de instalaciones de tratamiento de agua residual	N.A.	311.678
Producción de biodiesel a partir del aceite de cocina reciclado	4.5	12.345
Total de potencial reducción de emisiones en base a los escenarios para biocombustibles en Barbados		102.858 – 414.536

Está claro que en el corto plazo, Barbados debería desarrollar los componentes MDL de los actuales proyectos de energía renovable ya identificados, y prestar mucha atención al desarrollo de metodologías para los biocombustibles en el MDL, a fin de evaluar el aporte

⁷ Orlando Jimenez, Consultor del BID. “CDM for Biofuels in the Caribbean 2008”. Contacto: Orlando.jimenez@gmail.com

del MDL al apoyar el desarrollo de los proyectos de biocombustibles propuestos en el país.

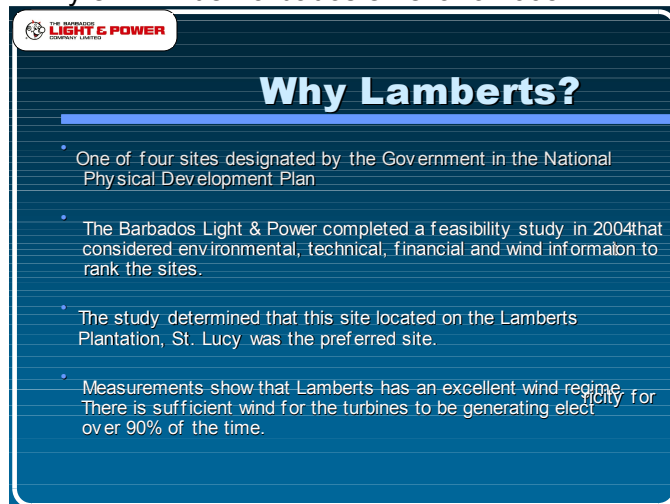
Barbados también debe prestar atención a los avances y el potencial para convertir las actuales centrales eléctricas del combustóleo al gas natural, en caso de continuar su desarrollo la propuesta del gasoducto desde Tobago para gas natural. Existen algunas metodologías que podrían emplearse para evaluar la reducción de emisiones a partir de dicho cambio de combustibles, pero se debe prestar especial atención a consideraciones de adicionalidad en el desarrollo de tales proyectos bajo el MDL.

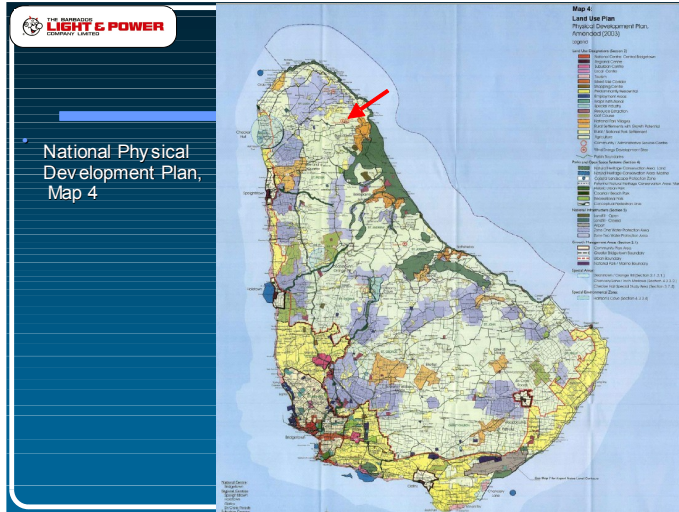
3.2 Cartera de proyectos MDL existentes en Barbados

Barbados no tiene ningún proyecto registrado bajo el MDL, y la mayoría de proyectos siendo desarrollados para el MDL se encuentran actualmente a nivel de Nota de Idea de Proyecto. Se han determinado acciones identificables y concretas en los siguientes proyectos:

Parque Eólico Lamberts East

La información presentada en esta descripción es tomada de una presentación dada por *Barbados Light and Power Company Limited* durante el Taller MDL de Barbados, organizado por OLADE y el AND de Barbados en el año 2008.





National Physical Development Plan, Map 4

Project Overview

- The Lamberts East wind farm will consist of 11 wind turbines.
- Total installed capacity will be around **10 MW** and annual production **28 million kilowatt hours**
 - enough to meet the average annual needs of about **9,275 homes**
 - reducing fuel costs by approximately **BDS\$ 5.6 million per year**

Economics


- Projected Capital Cost: **BDS\$30.4 Million**
- Average Production Cost: **BDS\$0.135 per kWh**

Environmental Benefits

- The main greenhouse gas is Carbon Dioxide.
- Reducing electricity generation on hydrocarbon fuels reduces the amount of carbon dioxide produced.
- A 10 MW Wind Farm could reduce Carbon Dioxide output by around **20,000 tonnes per year**, the equivalent of:
 - planting **6,700 acres of trees**
 - or
 - removing **4,400 cars** from the roads of Barbados

Environmental Impact Assessment

- EIA Completed in 2007
- Study available on line: www.blpc.com.bb
- Main issues addressed:
 - Setback from residences
 - Land take
 - Visual Impact
 - Noise
 - Shadow Flicker
 - Ecological effects

 THE BARBADOS LIGHT & POWER COMPANY LIMITED

CDM Considerations

- Carbon credit assessment and application assistance from the European Investment Bank Climate Change Technical Assistance Facility (CCTAF)
- Consultants selected:
 - Ecosecurities – carbon feasibility and project design
 - DNV – project validation

 THE BARBADOS LIGHT & POWER COMPANY LIMITED

Next Steps

- 2008
 - Obtain planning permissions
 - Obtain Board approval
 - Tender design
 - Evaluation of tenders
 - Contract negotiations
 - Detailed site investigations
- 2009
 - Commence civil work and equipment installation
- 2010
 - Commission wind farm

Proyecto de gas a energía en el relleno *Mangrove Pond*

La información presentada en esta descripción es tomada de una exposición realizada por el Sr. Ricardo Marshall durante el Taller MDL de Barbados, organizado por OLADE y el AND de Barbados en el año 2008.

THE SOLID WASTE PROJECT



Mangrove Pond Landfill – Landfill Gas to Energy Project

Project Goal: To reduce greenhouse gas (GHG) emissions from the Mangrove Pond Landfill utilizing a landfill gas control system

Project Phases: Phase I – Design, construction and operation of a landfill gas (LFG) collection and flaring system. 1 year timeline



THE SOLID WASTE PROJECT



Phase II – Design, construction and operation of a 2.5 MW electricity generating plant or a Leachate Treatment System (dependent on gas production consistency)

THE SOLID WASTE PROJECT



Agencies involved:

- Government Agencies – **Solid Waste Project Unit Project, Sanitation Service Authority**, Economic Affairs, Environmental Protection Department, Barbados National Oil Co. Ltd., National Petroleum Corporation, Environment Division, Energy Division
- Private Sector Company

THE SOLID WASTE PROJECT



Description of Physical Location

- In the Parish of St. Thomas
- Closest communities Rock Hall, Arch Hall, Bennetts, Bucks, Sandy Lane
- Surrounding land uses include agriculture, quarrying and solid waste management
- Phase I (1986-1992), **Phase II (1992-2003)**, **Phase III (2003- present)**

THE SOLID WASTE PROJECT

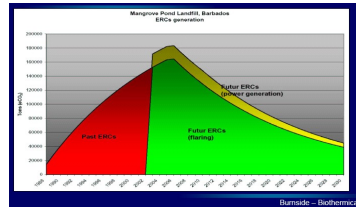
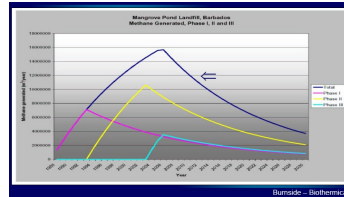


LFG Recovery System Description

- Vertical Extraction Wells perforated and non perforated PVC pipes, well head with meters
- Horizontal LFG Transport Pipes non perforated PVC pipes, condensate traps, Plastic and soil cover
- Pumping Station blower, filter, multi gas meter and shutoff
- Flaring System combustion chamber, flares/ burners (capped) so no flame visible, sampling port
- Entire landfill will also have soil cap and be vegetated
- Test wells already in place and feasibility tests concluded



Mangrove Pond Landfill



Depending on the collection efficiency of the active system, the expected yearly average emissions reductions will range from 50 80,000 Tones CO₂eq/year.

37

Considerando las demoras observadas en el desarrollo del proyecto, posiblemente debe realizarse la nueva “debida diligencia” técnica y económica para poder determinar si debe desarrollarse el componente energético de este proyecto. Esto tomando en cuenta que las fechas inicialmente previstas para el arranque de operaciones (consideradas al elaborarse los estudios de factibilidad) han sido postergadas casi 2 años, por lo que debe determinarse la productividad sostenida promedio del gas para poder tomar la decisión económica de desarrollar o no el componente de generación de energía eléctrica.

Centro para la Gestión de Residuos Sólidos en Vauclose

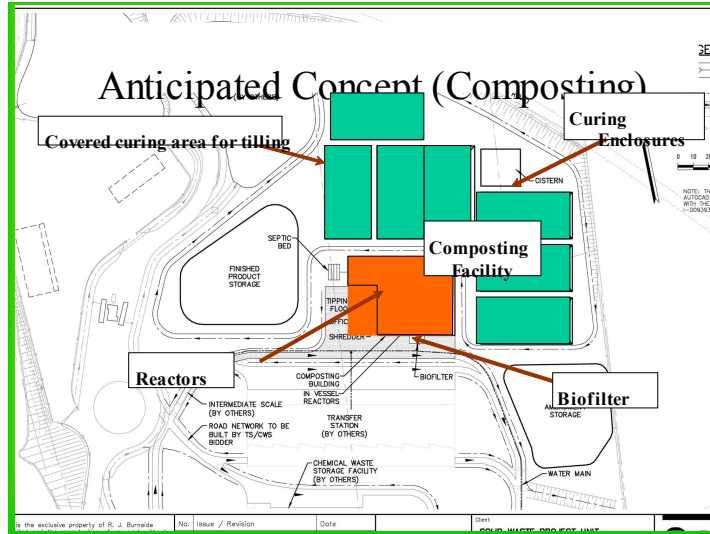
La información presentada en esta descripción del proyecto es tomada de la presentación realizada por el Sr. Ricardo Marshall durante el Taller Nacional MDL, realizado en Barbados en el año 2008.

THE SOLID WASTE PROJECT



Solid Waste Management Centre at Vauclose



El proyecto incluye el establecimiento de una instalación de compostaje, así como varias plantas para el manejo de residuos, las cuales ayudarán a que se implemente en Barbados un Centro de Gestión de Residuos con tecnología de punta.

Mediante las actividades de proyecto realizadas por OLADE en el país, se elaboró un PIN para este concepto de proyecto, determinándose que la reducción de emisiones promedio anual debida a este proyecto sería de unas 34.801 tCO_{2eq} / año durante los próximos 10 años.

El anexo 1 del presente informe, incluye el PIN elaborado para este proyecto por dicha iniciativa.

3.3 Identificación de otras áreas para actividades de proyecto MDL en Barbados

MDL Programático

El MDL programático originó de una crítica al MDL desde las siguientes perspectivas:

- Beneficios sostenibles insatisfactorios: más de la mitad de los 2012 CERs acumulados provendrán de proyectos para reducir las emisiones de HFCs y N₂O, con limitados beneficios secundarios para el desarrollo sostenible.
- Una falta de beneficios para los países menos desarrollados y comunidades pobres
- Altos costos transaccionales y reglas complicadas
- Relega la eficiencia energética al nivel familiar, dejando casi intacto el sector servicios, los renovables para usuarios finales y el transporte.

Según las definiciones aceptadas para un Programa de Actividades en el MDL:

Un **Programa de Actividades (PdA)** es una acción coordinada y voluntaria, efectuada por una entidad pública o privada que coordina e implementa alguna política / medida u objetivo fijado (p.ej.: esquemas de incentivos y programas voluntarios) mediante un número ilimitado de actividades de proyecto MDL, estableciendo de este modo dos niveles de acción,

- PdA – Programa de Actividades
- CPA – actividad de proyecto MDL – una de las actividades de proyecto dentro de un Programa de Actividades. Una actividad de proyecto MDL es una sola medida, o un conjunto de medidas interrelacionadas, para reducir las emisiones de GEIs o resultar en la eliminación neta de gases de efecto invernadero antropogénicos mediante sumideros, aplicada dentro de un área designada en la metodología de línea base.

Algunas de las modalidades y procedimientos más importantes para el desarrollo de programas de actividades en el MDL son:

- (i) **Una sola metodología y un solo tipo de tecnología:** En todas las actividades de proyecto MDL dentro de un programa de actividades, se aplicará la misma línea base y metodología de monitoreo aprobadas, las cuales involucren un solo tipo de tecnología o conjunto de medidas interrelacionadas en un mismo tipo de instalación / planta / terreno.
- (ii) **Adicionalidad:** El programa de actividades MDL demostrará que la **reducción o eliminación neta de emisiones de GEIs para cada actividad de proyecto es real y medible**, precisa y atribuible únicamente al programa de actividades.
- (iii) **Requisitos de una actividad de proyecto MDL:** Cada actividad de proyecto MDL será identificada, definida y localizada por separado de manera no ambigua, incluyendo la fecha exacta de inicio y final del período de crédito, y satisfará los requisitos establecidos en el programa de actividades.
- (iv) **La duración del programa de actividades, (1) un máximo de 28 años** para proyectos regulares, será fijada al momento de solicitar el registro del programa de actividades. **Cualquier actividad de proyecto MDL podrá ser agregada al programa de actividades en cualquier momento durante el programa de actividades por parte de la Entidad Coordinadora.** El período de crédito de una actividad de proyecto MDL será de un máximo de 7 años, con no más de 2 renovaciones, o un máximo de 10 años, pero no tendrá una duración mayor al programa de actividades.
- (v) **Período de Crédito Renovable:** Cada 7 años se aplicará al programa de actividades la última versión de los “Procedimientos de Renovación del Período de Crédito para una Actividad de Proyecto MDL Registrada”. Todo cambio resultante en el programa de actividades, será aplicado a cada actividad de proyecto MDL al momento de la renovación de su período de crédito después de dicho cambio en el programa de actividades.

- (vi) **Monitoreo:** La reducción o eliminación de emisiones causada por cada actividad de proyecto MDL, será monitoreada según el plan de monitoreo registrado. El método o enfoque de verificación asegurará la precisión de la reducción de emisiones, y podrá incluir el muestreo al interior de las actividades de proyecto MDL.

El Gobierno de Barbados ha expresado un interés explícito en elaborar políticas y una agenda de implementación para aumentar la conservación energética y diseminar calentadores de agua solares y tecnologías solares fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica, éstos últimos aplicados especialmente al sector residencial.

Las actuales ventas de energía eléctrica a partir de las empresas de servicio público de Barbados, incluye 294,8 GWh al sector residencial y 608,6 GWh al sector comercial. Suponiendo una reducción del 12% en el uso de energía debido a mejoras en la eficiencia energética, mediante una mayor diseminación de luminarias eficientes y el mejoramiento de las unidades de aire acondicionado y refrigeración, es posible considerar que un objetivo inicial de eficiencia energética podría arrojar hasta 108,4 GWh. Tomando en cuenta el factor de emisiones de carbono en la red de Barbados, que se calcula en los 0,8 tCO₂ / MWh, el potencial para la reducción de emisiones a partir de los programas de eficiencia energética se estima en unas 86.726 tCO_{2eq} / año. Es bien sabido que las inversiones en la eficiencia energética se presentarán a lo largo de varios años, por lo que el logro final del programa guardará relación con la estrategia de diseminación seguida por el gobierno y por las empresas de servicio público del país.

Es posible pensar que el país podría emplear un abordamiento basado en el MDL programático para implementar cuanto menos dos tipos de programas de actividades a pequeña escala, relacionadas con:

- La diseminación de luminarias eficientes,
- La diseminación de unidades de aire acondicionado para el sector comercial mediante la normatividad.

Se recomienda que el Gobierno de Barbados preste atención al MDL programático como herramienta que puede ayudarle a gestionar fondos y aumentar la sostenibilidad de las actividades de eficiencia energética en proceso en el país, sin percibir al MDL en este campo como un mecanismo para financiar la transferencia tecnológica. Se debe recordar que uno de los mayores emprendimientos para un país como Barbados es el de sostener el esfuerzo político ya establecido en el Proyecto de Política para el Sector Energético, y que el MDL programático puede desempeñar un rol significativo en esta dirección.

No se obtuvo información específica y detallada sobre el alcance de los programas solares térmicos y fotovoltaicos en el gobierno. Sin embargo, se puede concluir inicialmente que el MDL programático podría resultar un instrumento para su desarrollo, aunque deben realizarse evaluaciones minuciosas de línea base, especialmente en el área de las aplicaciones solares térmicas.

Barbados puede desempeñar un rol instrumental en tratar el potencial del MDL programático en el Caribe, donde se debe prestar atención a la consideración de

empresamientos multinacionales en el logro de objetivos comunes, tanto energéticos como de desarrollo.

4. Conclusiones

El propósito del presente informe ha sido el de presentar el estado actual de cuestiones relativas a la institucionalidad y el entorno para el desarrollo de proyectos MDL en Barbados.

El trabajo presentado en el informe se basa en dos visitas a Barbados por parte del consultor en los años 2007 y 2008. El propósito de la primera visita fue el de familiarizarse con el nivel de desarrollo institucional existente en el país, y tener varias reuniones con representantes de los *stakeholders* involucrados en el desarrollo de proyectos MDL, a fin de identificar y reportar el estado de desarrollo de los proyectos MDL en el país. Durante la segunda visita al país se realizó el Taller Nacional del MDL con el apoyo del Ministerio del Ambiente, Recursos Hídricos y Drenaje para los principales *stakeholders*, sobre asuntos relevantes del MDL. Este taller también recibió el apoyo del Centro de Energía y Cambio Climático de UNEP RISØ y el Proyecto CD4CDM.

El Ministerio del Ambiente, Recursos Hídricos y Drenaje es la Autoridad Nacional Designada del MDL en Barbados y ha sido debidamente presentado como tal ante la CMNUCC, cumpliendo así con los requisitos como país suscriptor del Protocolo de Kyoto.

Con el tiempo, operando como AND en Barbados, las unidades del ministerio para el ambiente y cambio climático han emprendido diversos niveles de actividades relacionadas con el MDL en el país, tanto a nivel nacional como en su representación internacional ante la Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto. Otro conjunto de acciones ha estado asociada con la diseminación y promoción del MDL entre los diversos actores interesados.

Durante el período de las visitas al país, el AND expresó su interés en recibir un apoyo de asistencia técnica en la elaboración de procedimientos para la aprobación nacional de proyectos MDL que resulten en la emisión de la carta de aprobación nacional.

El trabajo realizado ha dejado al AND / MDL de Barbados con un conjunto de procedimientos sugeridos en la emisión de cartas nacionales de aprobación para un proyecto MDL, así como las cartas de no objeción para el desarrollo temprano de proyectos MDL. En el informe se emite una serie de recomendaciones específicas para el AND en cuatro áreas específicas, relacionadas con: lineamientos y principios que motivan el proceso de aprobación (definición de alcance, transparencia, criterios, y desarrollo sostenible) requerimientos de documentación a ser presentada por los proponentes de proyectos y criterios a ser empleados en su evaluación.

Acto seguido, el informe identifica la situación actual de desarrollo de los proyectos MDL en Barbados, evaluando primero el potencial de sectores específicos (energía eólica, procesamiento de caña de azúcar, biocombustibles), que arrojan un estimativo de entre 271.000 y 582.680 tCO_{2eq} / año, identificados en un puñado de proyectos y alternativas tecnológicas. Se ha realizado un esfuerzo especial por evaluar el aporte potencial de las actividades de eficiencia energética como medio para mitigar las emisiones en Barbados mediante las actividades del MDL programático, arrojando potenciales interesantes en el orden de hasta 86.726 tCO_{2eq} / año. Obviamente, el logro de este potencial requiere del concierto de actividades complementarias de apoyo reglamentario, político y de inversiones en Barbados, y con toda probabilidad, a fin de eliminar costos de transacción,

el esfuerzo concertado de varios países en la región que colaboren en el desarrollo de tales programas eficiencia energética bajo el MDL.

Se puede decir que son tres los proyectos avanzan por el Ciclo de Proyectos MDL, y se ofrece información sobre cada uno y algunos aprendizajes obtenidos en su desarrollo.

El informe concluye que para desarrollar el potencial del MDL en Barbados, se deben hacer esfuerzos por fomentar un entorno potenciador, tanto reglamentario como financiero, para el desarrollo de proyectos eólicos, de caña de azúcar y de transformación de residuos en energía. Todos estos proyectos podrán apoyar grandemente las políticas explícitas de desarrollo sostenible en el país. La consideración de los créditos MDL en estos proyectos, puede ayudar en el logro de la transferencia tecnológica y la búsqueda de soluciones donde todos ganan, para la ejecución de proyectos claves que puedan facilitar la política energética del país.

REFERENCIAS

- Thorne, S. y S. Raubenheimer, 2001. *Sustainable Development (SD) appraisal of Clean Development Mechanism (CDM) projects – experiences from the SouthSouthNorth (SSN) project*. En: <http://www.southsouthnorth.org>
- Centro de Energía, Clima y Desarrollo Sostenible de UNEP Risø, 2004. *CDM Sustainable Development Impacts*. Desarrollado para el proyecto “CD4CDM” del PNUMA. Risø National Laboratory, Roskilde, Dinamarca.
- Conferencia de las Partes de la CMNUCC, 2001. *Modalidades y procedimientos para un Mecanismo de Desarrollo Limpio, según se define en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto*. Los Acuerdos de Marruecos y la Declaración de Marruecos. Decisión 17/CP.7, 10 de noviembre.
- Ministerio de Asuntos Económicos y Desarrollo. *Global Excellence / Barbadian Traditions: Plan Estratégico Nacional de Barbados, 2006–2025*. Febrero del 2007.
- Comisión Nacional sobre el Desarrollo Sostenible. *Política de Desarrollo Sostenible de Barbados*. Gobierno de Barbados, enero del 2004.
- Biothermica / Burnside. *Implementation of Green Energy Complex: Phase 1 Feasibility Study, Mangrove Pond Landfill Site*. Mayo del 2004.
- Ministerio de Finanzas. *Economic and Financial Policies of the Government of Barbados*. 14 de marzo del 2007.
- Barbados Light and Power Company Limited*. Estadísticas Operativas del 2006.
- Holder, Lindsay. *BAMC Ltd. Sugar Cane Industry in Barbados as a source of renewable energy*. Presentación en PowerPoint, sin fecha.
- Amec Earth and Environmental. Environmental Impact Assessment of the BP&L Lamberts East Wind Generating Station*. Abril del 2007.
- Ministerio de Energía y Ambiente. *Proyecto de Política Energética de Barbados*. Diciembre del 2006.
- Barbados Light and Power Company Limited*. Informe Operativo del 2006.
- Ministerio de Energía y Ambiente. *Biofuels in Barbados*. Presentación en PowerPoint, 23 de noviembre del 2007.
- OLADE. Informe de Estadísticas Energéticas 2005, disponible en www.olade.org
- Gobierno de Barbados. *Primera Comunicación Nacional de Barbados a la CMNUCC*. 2001.

Anexo 1

PIN para la Instalación de Compostaje en Vaocluse, Barbados

NOTA DE IDEA DE PROYECTO (PIN)

Nombre del Proyecto : ***Gestión Integral de Residuos Sólidos en Barbados mediante Compostaje y Generación de Energía Eléctrica con Combustible Derivado de Residuos***

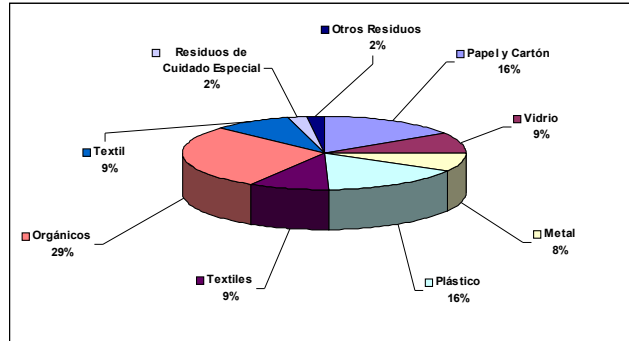
Fecha presentada : ***15 de octubre del 2008***

1. DESCRIPCIÓN, TIPO, UBICACIÓN Y CRONOGRAMA DEL PROYECTO

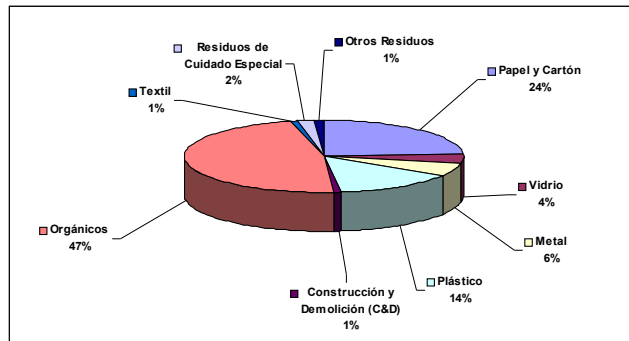
OBJETIVO DEL PROYECTO	<p>El proyecto de compostaje de residuos sólidos forma parte del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (ISWMP por sus siglas en inglés), un proyecto de infraestructura esencial para el desarrollo social y económico de Barbados. El programa es un componente importante de la política general de desarrollo sostenible y abarca toda la isla de Barbados, posibilitando la preparación de una visión a largo plazo (20 años) de la gestión de residuos sólidos en Barbados.</p> <p>El objetivo principal del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos es el de desarrollar un sistema de gestión de residuos que sea moderno, confiable, eficiente y disponible para todo ciudadano, que proteja el ambiente, mejore el nivel de saneamiento ambiental en Barbados y fomente la participación del sector privado de una manera estructurada.</p> <p>Este Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos comprende componentes tanto tangibles como intangibles. Los componentes tangibles más importantes incluyen: el establecimiento de nuevos rellenos sanitarios, una Estación de Transferencia de Residuos Sólidos Municipales, una Instalación de Recuperación de Materiales, una Planta de Almacenamiento de Residuos Químicos y una Planta de Compostaje en Recipientes, conjuntamente con un complejo de generación eléctrica. Los componentes intangibles incluyen programas de concienciación y educación públicas, así como la formulación de políticas relativas a los Residuos Sólidos Municipales en el país.</p> <p>El objetivo de la actividad de proyecto MDL específica descrita en el presente PIN, es el de evitar la generación de metano en base a la planta de compostaje a ser instalada.</p>
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS	<p>La instalación ha de ser diseñada para recibir hasta 1.300 toneladas de Residuos Sólidos Municipales por día. El monto total de materias orgánicas se calcula en 300 toneladas por día, algunas de las cuales serán separadas en la planta de recuperación de residuos 'verdes' y otras en la planta de compostaje en recipientes, mientras que una pequeña fracción quedaría en desechos residuales.</p>

Como resultado de algunos estudios recientes para la caracterización de desechos, la composición típica de los residuos sólidos municipales en Barbados se presenta a continuación:

Caracterización de residuos residenciales:



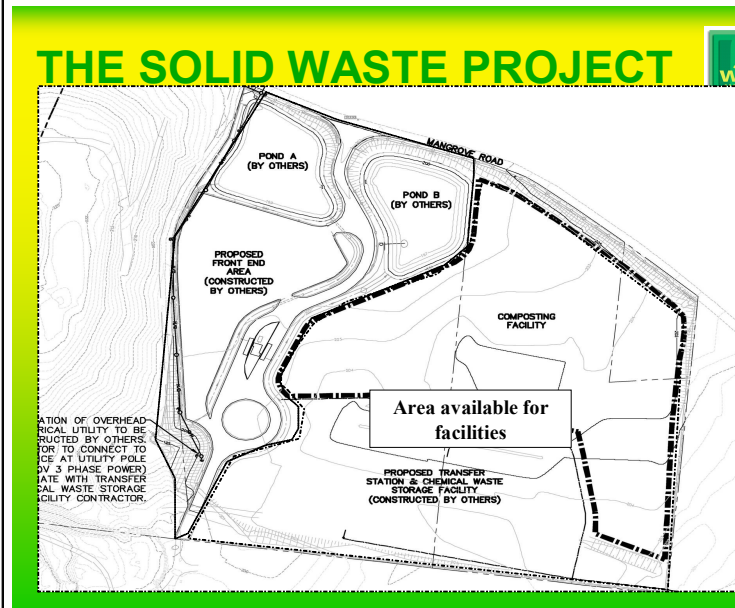
Caracterización de residuos industriales, comerciales e institucionales:



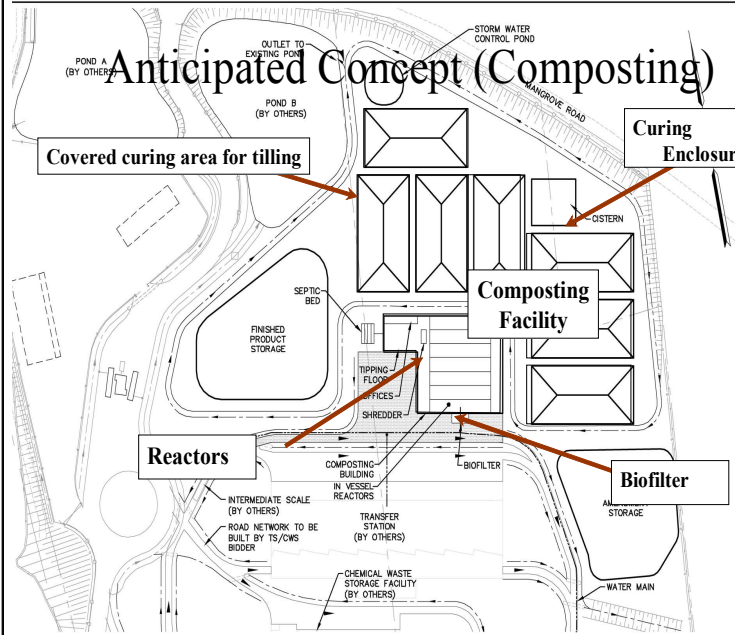
De acuerdo con la caracterización del PICC, los componentes orgánicos de los desechos incluyen un 60% de alimentos, residuos alimenticios y bebidas; y el 40% restante son desechos de jardines, patios y parques, porcentajes que serán utilizados para fines estimativos en el presente PIN.

La planta ha de ser operacional durante 21 años. Se proyecta completar en diciembre del 2008 la Estación de Transferencia de Residuos Sólidos Municipales, las Instalaciones de Recuperación de Materiales y las Plantas de Almacenamiento de Residuos Químicos. La Planta de Compostaje en Recipientes ha sido aplazada por demandas internacionales, y es probable que esté terminada en septiembre del 2009. La conversión completa de residuos a energía probablemente no esté completada hasta diciembre del 2010.

El esquema general de la infraestructura propuesta se presenta a continuación:

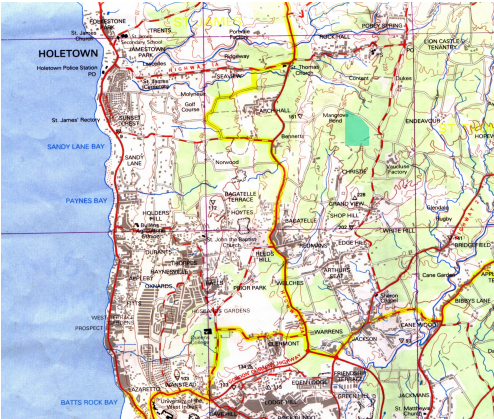


El concepto anticipado para la instalación de compostaje es:



Is the exclusive property of R. J. Burnside	No. / Issue / Revision	Date	Client
---	------------------------	------	--------

El consumo eléctrico de toda la instalación será de unos 3 MW, con una generación eléctrica de unos 4 MW sólo de los “overs” o residuos no descompuestos (58 toneladas por día), posibilitando una exportación potencial de energía eléctrica hacia la red en el orden de 1 MW, equivalente a una generación exportable anual de energía eléctrica de unos 7.884 Mwh.

TECNOLOGÍA A SER EMPLEADA	<p>La tecnología preferida para la planta de compostaje es el “<i>Bedminster Rotating Drum Digester</i>” dentro de una construcción cerrada para la maduración del compost, con todo el aire pasado por un filtro. También habrá una planta de recuperación de residuos ‘verdes’ como el mantillo, las astillas de madera, etc.</p> <p>La tecnología a ser empleada para la posible generación eléctrica probablemente sea “<i>Rankine Cycle Thermal Generation</i>”.</p>
TIPO DE PROYECTO	
GEIs objetivo CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O/HFCs/PFCs/SF ₆	CH ₄ / CO ₂
Tipo de actividad Reducción / secuestro de CO ₂	Reducción
Campo de actividades (mencionar lo aplicable) Véase los ejemplos en el Anexo 1.	Gestión de residuos Generación de Energía Renovable
UBICACIÓN DEL PROYECTO	
País	Barbados
Ciudad	Vaucluse
Breve descripción de la ubicación del proyecto	<p>Consta a continuación un mapa de la ubicación del proyecto:</p> 
TITULAR DEL PROYECTO	
Nombre del Titular del Proyecto	Programa de Gestión de Residuos Sólidos
Rol del Titular del Proyecto	Auspiciante
Categoría organizacional	Gobierno
Persona de contacto	Ricardo Marshall, Gerente de Proyecto. Unidad del Proyecto de Residuos Sólidos.
Dirección	“Maxwell town”, Collymore Rock, St. Michael, Barbados, W.I.
Tel / fax	Tel: (246) 5910/11 Fax: (246) 426 2510
E-mail y sitio Web, de haberlos	solid@sunbeach.net www.solid.gov.bb
Principales actividades	El Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos es un

	proyecto de infraestructura esencial para el desarrollo social y económico de Barbados. El programa aborda distintos aspectos de la gestión de residuos en Barbados, desde la operación de rellenos, supervisión de los varios aspectos de la cadena de gestión de residuos, actividades de extensión, y aplicación de políticas nacionales en el campo de la gestión de residuos sólidos.
Resumen financiero	<i>Se anticipa que el operador del proyecto sea seleccionado por el Gobierno de Barbados en apego a los reglamentos nacionales.</i>
Resumen de la experiencia pertinente de Titular del Proyecto	El Programa de Gestión de Residuos Sólidos está bien familiarizado con la elaboración de estudios de factibilidad y el diseño de infraestructuras para la gestión de residuos sólidos. Ha tenido experiencia en la operación de distintos aspectos de la actividad de la gestión de residuos sólidos, desde que opera el sitio de relleno existente en Barbados, y actualmente ejecuta un proyecto de captura de gas de relleno activo y conversión energética.
<i>Favor insertar información sobre otros Titulares de Proyecto, según sea necesario.</i>	
CRONOGRAMA ANTICIPADO	
Fecha más temprana del inicio del proyecto <i>Año en el cual entrará en operaciones la actividad de planta / proyecto</i>	2009 para la planta de compostaje y 2010 para el componente de conversión de residuos a energía
Estimativo del tiempo requerido hasta entrar en operaciones a partir de la aprobación de la PIN	El cronograma del proyecto está siendo definido, pero se anticipa que entrará en operaciones dentro de 12 meses la planta de compostaje y 24 meses el complejo de generación eléctrica.
Primer año que se espera la entrega de CERs/ERUs/VERs	2010
Vida útil del proyecto <i>Número de años</i>	21 años
Para proyectos MDL: Período anticipado de acreditación <i>7 años, renovables dos veces, o 10 años fijos</i>	7 años, renovables dos veces
Situación o fase actual del proyecto <i>Fase de identificación y preselección / terminación del estudio de oportunidad / terminación del estudio de prefactibilidad / terminación del estudio de factibilidad / fase de negociación / fase de contratación, etc. (mencionar los que son aplicables e indicar la documentación)</i>	Fase de factibilidad, negociación y contratación: El proyecto ya ha desarrollado estudios de factibilidad, así como las etapas iniciales de ingeniería del diseño, conjuntamente con la evaluación económica. Actualmente el Gobierno de Barbados está preparando los documentos de la licitación para la selección del operador. Aún no se ha conocido ningún indicio en cuanto al operador seleccionado para la instalación.

<p>Estado actual de aceptación del país anfitrión <i>Se cuenta con la Carta de No Objeción / Auspicio; se está analizando o se cuenta con la Carta de No Objeción / Auspicio; se está analizando o se cuenta con la Carta de Aprobación (mencionar lo aplicable)</i></p>	<p>La AND de Barbados es consciente de la actividad de proyecto propuesta, aunque hasta ahora no se ha emitido una carta formal de no objeción.</p>
<p>Posición del país anfitrión respecto al Protocolo de Kyoto</p>	<p>¿Ha ratificado / suscrito el Protocolo de Kyoto el país anfitrión? Sí</p> <p>¿Ha establecido el país anfitrión una Autoridad Nacional Designada para el MDL / Punto Focal Designada para la Implementación Conjunta? Sí</p>

2. METODOLOGÍA Y ADICIONALIDAD

<p>ESTIMATIVO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO REDUCIDOS / CO₂ SECUESTRADO <i>En toneladas métricas de CO₂ equivalente – favor adjuntar cálculos</i></p>	<p>Promedio anual: 34.801 tCO₂ equivalente Hasta el año 2012 inclusive: 58.078 tCO₂ equivalente Hasta un período de 7 años: 193.491 tCO₂ equivalente Hasta un período de 21 años: 730.821 tCO₂ equivalente</p>
	<p>1. La línea base para el componente de evitar el metano generado por el proceso de compostaje, se calcula en base a la respectiva directriz de la Metodología AMS.III.F:</p> <p>Línea Base</p> <p>17. El escenario de línea base es aquella situación en la cual, en ausencia de la actividad de proyecto, se deja que la biomasa y demás materias orgánicas se descompongan dentro del área del proyecto y que el metano sea emitido en la atmósfera. Las emisiones de la línea base representan la cantidad de metano emitido a raíz de la descomposición del carbono orgánico degradable entre los residuos sólidos de biomasa en el compost o digerido de modo anaeróbico en la actividad de proyecto. Cuando el agua residual es sometido al co-compostaje, las emisiones de línea base incluyen las emisiones del agua residual sujeto al co-compostaje dentro de la actividad de proyecto. El Potencial de Generación de Metano en los residuos sólidos se calcula con el modelo de descomposición de primer orden, según se describe en la “Herramienta para determinar las emisiones de metano evitadas frente a la práctica de depositar los residuos en un sitio para la disposición de desechos sólidos”.</p> <p>Las emisiones de línea base no incluirán las emisiones de metano que habrían sido capturadas, convertidas en combustible o quemadas para poder cumplir con los requisitos nacionales o locales de seguridad, o las normas legales.</p> $BE_Y = BE_{CH_4,swds,y} (MD_{y,reg} * GWP_{CH_4}) + (MEP_{y,ww} * GWP_{CH_4})$
<p>Donde:</p>	<p>$BE_{CH_4,swds,y}$ Potencial de generación anual de metano a partir de los residuos sólidos compostados o digeridos por vía anaeróbica por la actividad de proyecto durante los años “x” desde el inicio de la actividad de proyecto (x=1) hasta el año “y”, calculado según la “Herramienta para determinar las emisiones de metano evitadas frente a la</p>

	práctica de depositar los residuos en un sitio para la disposición de desechos sólidos" (tCO ₂ e). La herramienta podrá ser utilizada con el factor "f=0,0" suponiendo que no se captura y quema el biogás. Con la definición del año "x" como "el año desde que el relleno comenzó a recibir residuos, "x" comienza desde el primer año de operación del relleno (x=1) hasta el año para el cual se calculan las emisiones (x=y)".
MD _{y,reg}	La cantidad de metano que habría sido capturado y quemado en el año "y" para poder cumplir con las normas aplicables (toneladas).
MEP _{y,ww}	Potencial de emisión de metano en el año "y" a partir de las aguas residuales co-compostadas. Este valor es cero si el co-compostaje de las aguas residuales no se incluye en la actividad de proyecto (toneladas).
GWP _{CH4}	Potencial de Calentamiento Global para el CH ₄ (se emplea el valor de 21).

Para fines del cálculo, la prevención del metano ha sido estimado suponiendo que en ausencia de la planta de compostaje, el componente orgánico de los residuos se habría destinado a un relleno sanitario, con una eficiencia de quema del 90%, y que la ventilación / quema pasiva habría sido la condición de línea base para dicho relleno hipotético en Barbados, con una quema pasiva de aproximadamente el 5% del gas de relleno generado.

No se incluye ningún estimativo de las emisiones del proyecto por el consumo de energía eléctrica, ya que se supone que el consumo interno de energía eléctrica en la planta será abastecido por el complejo energético incorporado, el cual utilizará el combustible derivado de los residuos generados por el complejo en sí, por lo que no se requerirá de un consumo adicional de energía eléctrica proveniente de la red local para sus operaciones internas, sino durante el primer año.

2. El escenario de línea base para el componente de generación eléctrica para el complejo, ha de ser estimado siguiendo la Metodología AMS I.D, aunque en este PIN se calcula el factor de emisiones de la red eléctrica en Barbados en base a un abordamiento de primer nivel, a partir de las eficiencias representativas de los tipos de centrales eléctricas existentes, lo cual arroja un valor representativo de 0,8 tCO₂ / MWh, lo cual es típico de las redes de alta generación termoeléctrica como las de Barbados.

Los cálculos han sido realizados para un período de 21 años de operación de la instalación, con un modelo formulado en base a la aplicación de las respectivas herramientas de las metodologías específicas aplicables del MDL.

Año	Reducción de emisiones debido a la prevención del metano en el contenido orgánico de los residuos sólidos municipales en el compostaje (t CO _{2e})	Reducción de emisiones debido a la electricidad desplazada en la red de Barbados (t CO ₂)	Total reducción de emisiones (t CO _{2e})
2009–2010	9.147	–	9.147
2010–2011	15.748	6.307	22.055
2011–2012	20.569	6.307	26.876
2012–2013	24.136	6.307	30.443
2013–2014	26.809	6.307	33.116
2014–2015	28.839	6.307	35.146
2015–2016	30.401	6.307	36.708
2016–2017	31.617	6.307	37.924
2017–2018	32.576	6.307	38.883

2018–2019	33.339	6.307	39.646
2019–2020	33.952	6.307	40.259
2020–2021	34.449	6.307	40.756
2021–2022	34.855	6.307	41.162
2022–2023	35.188	6.307	41.495
2023–2024	35.463	6.307	41.770
2024–2025	36.000	6.307	42.307
2025–2026	36.400	6.307	42.707
2026–2027	36.800	6.307	43.107
2028–2929	37.200	6.307	43.507
2029–2030	37.500	6.307	43.807


ESCENARIO DE LÍNEA DE BASE
 Los proyectos MDL/IC deben resultar en una reducción en las emisiones de los GEIs por debajo del escenario sin el proyecto en el país anfitrión. En la etapa del PIN, se debe responder como mínimo a las siguientes preguntas:
 1. ¿Cuáles emisiones serán reducidas por el proyecto MDL/IC propuesto?
 2. ¿Cómo se vería el futuro sin el proyecto MDL/IC propuesto?
Aproximadamente ¼ a ½ página

La actividad de proyecto propuesta evita:

- ✓ Las emisiones de metano generadas por la descomposición de los componentes orgánicos de los Residuos Sólidos Municipales en un relleno sanitario; y
- ✓ Emisiones de dióxido de carbono debido a la generación eléctrica en la red nacional.

El escenario de línea base para la prevención de emisiones de metano generadas por la descomposición del componente orgánico de los Residuos Sólidos Municipales constituye la práctica actual en el país para la disposición de los Residuos Sólidos Municipales en rellenos, con quema únicamente pasiva / intermitente del gas de relleno.

El relleno “Mangrove Pond”, el sitio que actualmente está en operación, se acerca al final de su vida útil. Este relleno fue el primero de su tipo en Barbados, siendo construido con un revestimiento de arcilla y un sistema de recolección de lixiviados. A lo largo de los años han surgido diversos problemas sociales a raíz de la operación y gestión del relleno “Mangrove Pond”. La carencia de recursos que había plagado sus operaciones, dio lugar a molestias como incendios y olores ofensivos. En tiempos más recientes, sin embargo, la gestión del relleno ha mejorado considerablemente. Las actividades del relleno cesarán al volverse operacional el nuevo Relleno Sanitario Nacional Greenland.



Relleno Sanitario Nacional

El nuevo relleno de Greenland se encuentra en un sitio que anteriormente había sido utilizado como cantera. El sitio, que abarca aproximadamente 13,8 ha, ha sido diseñado y construido para tener una vida útil de unos veinte años. El relleno de Greenland ha sido diseñado según especificaciones sanitarias.



Relleno de Desechos Voluminosos de Bagatelle

El sitio para la eliminación de residuos sólidos en Bagatelle, St. Thomas, se emplea para la disposición de desechos “voluminosos”, como son los materiales de construcción, escombros, chatarra de automóviles, y elementos no combustibles como viejos aparatos electrodomésticos, que conforman una proporción significativa del flujo de residuos sólidos. Por lo general estos artículos no suelen producir olores ni grandes cantidades de lixiviados con contaminantes de preocupación ambiental o de salud, por lo que los requisitos y restricciones para la eliminación de residuos voluminosos son menos exigentes que para otros elementos del flujo de residuos.

La situación de línea base para la generación eléctrica en el país es representada por las características de operación y adiciones de capacidad de la red eléctrica de Barbados.

Actualmente, la Barbados Light and Power Co. Ltd. (BL&P) genera energía eléctrica utilizando el combustible menos costoso disponible. Más del 90% del combustible utilizado por la empresa es combustóleo pesado. La National Petroleum Corporation (NPC) suministra una pequeña cantidad de gas natural (aproximadamente 250 millones de pies cúbicos por día) de manera ininterrumpida.

BL&P abastece de energía eléctrica a los distintos sectores a tarifas que oscilan entre los 0,18 y 0,21 US\$ / kWh. Es un precio sustancial en comparación con el de T&T (la empresa eléctrica de Trinidad y Tobago), que varía entre los 0,030 y 0,038 US\$ / kWh. Se ha podido lograr este precio con los años, gracias principalmente al hecho de que la empresa eléctrica de Trinidad y Tobago ha utilizado un combustible de menor precio –el gas natural– que se vende en aproximadamente 1,00 a 1,25 US\$ / MMBTU. Un combustible de menor precio tendrá un impacto sustancial en las tarifas nacionales, ya que los precios tanto del combustóleo como del diésel se fijan en aproximadamente 9,30 y 10,35 US\$ / MMBTU, respectivamente.

Tabla 4.1: Unidades de Generación existentes en BL&P

Id. de Planta	Descripción	Máxima Tasación Continua (MW)	Puede convertirse a gas natural
S1	Turbina a Vapor	20	SÍ
S2	Turbina a Vapor	20	SÍ
D10	Generador a diesel de baja velocidad	12	NO
D11	Generador a diesel de baja velocidad	12	NO
D12	Generador a diesel de baja	12	NO

	velocidad		
D13	Generador a diesel de baja velocidad	12	NO
CG01	Turbina de calor residual	1,5	NO
D14	Generador a diesel de baja velocidad	29,7	NO
D15	Generador a diesel de baja velocidad	29,7	NO
CG02	Turbina de calor residual	2,2	NO
GT02	Turbina a gas (Garrison)	13	NO
GT03	Turbina a gas (Seawell)	13	Sí
GT04	Turbina a gas (Seawell)	20	Sí
GT05	Turbina a gas (Seawell)	20	Sí
GT06	Turbina a gas (Seawell)	20	Sí
Capacidad Total		237,1	

Fuente: Barbados Light and Power Holdings Ltd., 2006

En la Tabla 4.1 se ilustra que BL&P posee la capacidad de utilizar su planta existente para convertirse a un combustible más económico – el gas natural, en caso de volverse disponible en el volumen requerido. El gobierno de Trinidad y Tobago ha reservado 40 millones de pies cúbicos por día para el Caribe oriental y un equipo técnico, incluyendo el Ministerio de Energía y Ambiente, han de emitir una recomendación al Ministro responsable sobre el método de transporte. La National Petroleum Corporation (NPC) ha calculado que el requerimiento nacional de gas natural oscilará entre 22 y 46 MMSCF / día durante un período de veinticinco años. BL&P ha indicado que el proyecto sólo será factible si BL&P utiliza el gas natural en la mayoría de sus plantas generadoras.

Ampliación Anticipada en la Generación hasta el año 2012

Actualmente, BL&P ha invertido aproximadamente BDS\$ 800 millones en la red eléctrica. Ha solicitado permiso para planificar la instalación de una nueva central eléctrica de 30 megavatios (MW) en Trents, St. Lucy. La matriz energética actual es de aproximadamente 90% combustóleo, 2,5% gas natural y el restante diésel.

Debido a sus múltiples beneficios económicos y ambientales, el gas natural se ha convertido en el combustible de preferencia para la generación eléctrica. La tecnología de ciclo combinado a gas es la elección abrumadora para nuevas centrales eléctricas. Las plantas de ciclo combinado ofrecen una eficiencia sumamente alta, operación limpia, bajos costos de capital, y menores períodos de espera para la construcción. La eficiencia de las unidades de ciclo combinado se acerca actualmente al 60 por ciento en comparación con una eficiencia de un 34 por ciento con los calderos tradicionales, sin importar la fuente del combustible.

Como se indica en la Tabla 4.1, la capacidad actual de generación en Barbados es de unos 240 MW. Suponiendo un crecimiento anual del 4% en la demanda pico de energía, Barbados requerirá de una capacidad instalada de unos 520 MW hasta el año 2026. Dentro de los próximos

	<p>5 se anticipa generar unos 40 MW de electricidad con energía renovable (30 MW biocombustibles y 10 MW eólico), lo cual representa el 17% de la capacidad instalada actual, o el 7% de la capacidad en el año 2026.</p> <p>Dentro de 20 años, se anticipa alcanzar una capacidad de generación adicional con energía renovable como sigue:</p> <table border="0"> <tr> <td>▪</td> <td>Parques eólicos adicionales (en tierra y costafuera)</td> <td>20 – 40 MW</td> </tr> <tr> <td>▪</td> <td>Transformación de residuos en energía (recuperación de gas de relleno)</td> <td>5 – 10 MW</td> </tr> <tr> <td>▪</td> <td>Otras tecnologías</td> <td>10 – 20 MW</td> </tr> <tr> <td>▪</td> <td>Energía fotovoltaica</td> <td>0 – 5 MW</td> </tr> <tr> <td>▪</td> <td>Segundo proyecto de biocombustibles (gasificación)</td> <td>20 – 30 MW</td> </tr> </table> <p>Esto constituye una capacidad potencial total de generación con energía renovable de 95 – 145 MW durante el período de diseño, que representa el 18 – 20% de la capacidad de generación requerida en el 2026.</p> <p>Por tanto, una matriz energética alcanzable para la generación eléctrica hasta el 2026 podría ser como sigue:</p> <table border="0"> <tr> <td>▪</td> <td>Gas natural</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>▪</td> <td>Renovables</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>▪</td> <td>Combustóleo</td> <td>10%</td> </tr> </table>	▪	Parques eólicos adicionales (en tierra y costafuera)	20 – 40 MW	▪	Transformación de residuos en energía (recuperación de gas de relleno)	5 – 10 MW	▪	Otras tecnologías	10 – 20 MW	▪	Energía fotovoltaica	0 – 5 MW	▪	Segundo proyecto de biocombustibles (gasificación)	20 – 30 MW	▪	Gas natural	70%	▪	Renovables	20%	▪	Combustóleo	10%
▪	Parques eólicos adicionales (en tierra y costafuera)	20 – 40 MW																							
▪	Transformación de residuos en energía (recuperación de gas de relleno)	5 – 10 MW																							
▪	Otras tecnologías	10 – 20 MW																							
▪	Energía fotovoltaica	0 – 5 MW																							
▪	Segundo proyecto de biocombustibles (gasificación)	20 – 30 MW																							
▪	Gas natural	70%																							
▪	Renovables	20%																							
▪	Combustóleo	10%																							
<p>ADICIONALIDAD Favor explicar cuáles de los siguientes argumentos de adicionalidad se aplican al proyecto: (i) No existen reglamentos o planes de incentivos que cubran el proyecto (ii) El proyecto sufre de debilidad financiera o no es la opción de menor costo (iii) El riesgo país, nueva tecnología para el país, otras barreras (iv) Otros</p>	<p>La adicionalidad de la actividad de proyecto propuesta puede abordarse desde el lado de la demostración de la inversión como de las barreras. Se presentan a continuación las barreras aplicables a la actividad de proyecto:</p> <p>Barreras económicas y financieras:</p> <p>En Barbados, la <i>Environmental Levy Act</i> de 1996 busca promover una gestión de residuos eficiente y solvente y aplicar el principio de “el contaminador paga” al sufragar los costos de recolección de residuos y disposición de bienes importados. Esta ley prescribe un “derecho de volcado” (<i>tipping fee</i>) de \$ 40,00 (US\$ 20,00) por tonelada de residuos depositados en un relleno (a ser cobrado en el sitio). La ley también impone un gravamen ambiental sobre una amplia gama de bienes, incluyendo: a) una tasa de \$ 10,00 (US\$ 10,00) por unidad para las llantas de vehículos motorizados y de \$ 1,00 (US\$ 0,5) por unidad para otros tipos de llantas; y b) un gravamen del 1% sobre bienes importados en recipientes de plástico, vidrio, metal o cartón, así como recipientes vacíos importados de plástico, vidrio, metal o cartón. Tales tarifas, características de los países en vías de desarrollo, no pueden considerarse inversiones en tecnologías de punta para la gestión de residuos sólidos, como las consideradas en el presente proyecto. Será necesario entrar en mayor detalle en su debido momento mientras se prepara la documentación para el MDL.</p> <p>Barreras técnicas:</p> <p>Una planta de compostaje es tecnológicamente más avanzada que la operación de un relleno sanitario, y son importantes los requisitos técnicos generales para la primera operación de su clase en un pequeño estado isleño.</p> <p>Otras Barreras:</p>																								

	<p>Barreras de mercado: El mercado de fertilizantes en Barbados es dominado por el tipo químico. El uso de fertilizantes bio-orgánicos es inexistente, y poco se sabe de sus beneficios o usos para diferentes aplicaciones.</p>
<p>ANTECEDENTES DEL SECTOR Favor describir la normatividad y las políticas / estrategias del país anfitrión, de relevancia central para el proyecto propuesto, así cualquier otra tendencia de importancia en el sector respectivo.</p> <p>En particular, favor explicar si el proyecto opera bajo un régimen público de incentivos (tarifas preferenciales, grants, Asistencia Oficial al Desarrollo) o si es requerido por ley. Si el proyecto ya se encuentra en operación, favor describir si en la planificación del mismo se consideraron los ingresos del MDL/IC.</p>	<p>La actividad de proyecto propuesta no es exigida por ninguna ley en Barbados. Además, el proyecto cumple con las políticas de desarrollo sostenible, las cuales sugieren que para el bienestar del país es importante lograr una gestión más sostenible de los residuos sólidos, así como la generación de energías renovables.</p> <p>El proyecto no es operacional, y los ingresos del MDL fueron considerados desde las primeras etapas de planificación del proyecto.</p>
<p>METODOLOGÍA Favor escoger de las siguientes opciones:</p> <p>Para proyectos MDL:</p> <p>(i) El proyecto es cubierto por una Metodología Aprobada MDL o por una Metodología Aprobada a Pequeña Escala MDL existente</p> <p>(ii) El proyecto requiere de una metodología nueva</p> <p>(iii) El proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto es cubierto por una Metodología Aprobada MDL a Pequeña Escala existente AMS III.F. "Avoidance of methane emissions through controlled biological treatment of biomass" • El componente energético del proyecto es abarcado por una metodología pertinente para la generación de energía renovable a pequeña escala para la red eléctrica.

<p>requiere de la modificación de una Metodología Aprobada MDL existente</p> <p>Para proyectos de Implementación Conjunta (IC): (iv) El proyecto empleará un plan de línea base y monitoreo, de acuerdo con el Anexo B de los Lineamientos de la IC, y otras guías del Comité Supervisor de Implementación Conjunta (CSIC) (v) El proyecto utilizará una Metodología Aprobada MDL o una Metodología Aprobada MDL a Pequeña Escala</p>	
---	--

3. FINANZAS

ESTIMATIVO DEL COSTO TOTAL DE CAPITAL (PRE-OPERACIONAL)	
Costos de desarrollo	US\$ millones (estudios de factibilidad, estudios de recursos, etc.)
Costos de instalación	US\$ millones (propiedad, planta, equipos, etc.)
Terrenos	US\$ millones – en caso de implementarse el centro asociativo
Otros costos (favor especificar)	US\$ millones (legales, consultoría, etc.) – aspectos legales de fincas incluidas.
Total costos del proyecto	Actualmente se está elaborando los Costos Totales del Proyecto en la etapa de factibilidad.
FUENTES DE FINANCIACIÓN A SER GESTIONADAS O YA IDENTIFICADAS	
Capital propio Nombres de las organizaciones, situación actual de los acuerdos de financiación y finanzas (en millones de US\$)	N.D.
Endeudamiento a largo plazo Nombres de las organizaciones, situación actual de	N.D.

los acuerdos de financiación y finanzas (en millones de US\$)	
Endeudamiento a corto plazo Nombres de las organizaciones, situación actual de los acuerdos de financiación y finanzas (en millones de US\$)	N.D.
Pagos anticipados de financiación del carbono ⁸	N.D.
FUENTES DE FINANCIACIÓN DEL CARBONO Nombre del financiadora del carbono	No definidos aún
PRECIO INDICATIVO DE CERs/ERUs/VERs POR tCO₂e	El precio sugerido por CER es 11 Euros (US\$ 17)
VALOR TOTAL DEL ACUERDO DE COMPRA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (ACRE)	
Un período hasta el año 2012 (final del primer período del compromiso)	US\$ 987.326,00
Un plazo de 7 años	US\$ 3.289.347,00

4. BENEFICIOS AMBIENTALES Y SOCIALES ANTICIPADOS

BENEFICIOS LOCALES Por ejemplo, impactos sobre la contaminación local del aire, agua y otros.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impactos en el aire local: El proyecto reducirá drásticamente los olores generados por la práctica actual de colocar los residuos orgánicos en el relleno, así como el peligro de incendios causados por la operación del relleno. ▪ Impactos en el suelo: El proyecto tendrá un impacto importante en la sostenibilidad y recuperación del contenido de carbono en los suelos de Barbados, siendo éste un asunto de gran importancia para un pequeño estado insular. <p>Para un Pequeño Estado Insular en Desarrollo (PEID) como Barbados, la disposición de residuos constituye una grave limitante para su desarrollo sostenible. Las limitaciones de espacio y recursos para una disposición segura, el aumento demográfico, las prácticas de consumo insostenibles y la creciente importación de sustancias contaminantes y peligrosas, todos se combinan para hacer de la prevención de la contaminación y la gestión de los residuos un asunto crítico. Siendo limitadas las opciones de disposición a largo plazo, Barbados está buscando maneras de minimizar los residuos y/o convertir los desechos en recursos (p.ej.: compostaje). El Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos trata todos los aspectos de la gestión de residuos sólidos, con miras a mejorar el sistema existente mediante la provisión de componentes tangibles e intangibles que mejorarán la</p>
---	---

⁸ Se pueden considerar pagos anticipados, sujetos a las respectivas garantías.

	manera como la isla maneja los residuos sólidos.
BENEFICIOS GLOBALES Describir si se pueden atribuir al proyecto otros beneficios globales, diferentes a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	7. Reducción de la producción global de fertilizantes químicos y sus impactos asociados. 8. Contribución a los esfuerzos globales frente al cambio climático mediante la participación en el MDL.
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	
¿Cuáles efectos sociales y económicos pueden atribuirse al proyecto, y cuáles se no habrían producido en una situación comparable sin el mismo? Indicar las comunidades y el número de personas que han de beneficiarse de este proyecto. <i>Aproximadamente ¼ página</i>	Aportes sociales: El proyecto crea nuevas oportunidades para el desarrollo de varios niveles de empleo en la gestión integrada de residuos en Barbados. Se anticipa el establecimiento de varios puestos de trabajo en la operación de la instalación, pero también respecto al nuevo producto generado (compost) y la correspondiente cadena de provisión en el país. Aportes económicos: <ul style="list-style-type: none"> • Mejor necesidad de petróleo importado en el país • Mejores flujos de valiosos bienes naturales en la economía
¿Cuáles son los posibles efectos directos (p.ej.: generación de empleo, provisión del capital requerido y efectos en las divisas)? <i>Aproximadamente ¼ página</i>	(i) Generación de empleo: Se anticipa que las operaciones del proyecto generen varios nuevos empleos estables (ii) Generación de nuevas oportunidades de empleo: Se requerirá de nuevo personal para: (1) las operaciones en el sitio de compostaje; y (2) el transporte y la aplicación del compost. (iii) Provisión de capital: Los ingresos provenientes de los CERs son muy relevantes en soportar la estructura de costos del proyecto propuesto, ya que no habrán ingresos iniciales asociados con la instalación de compostaje. (iv) Economía Nacional: La sustitución de fertilizantes químicos aportará un impacto positivo al balance de pagos para el país.
¿Cuáles son los otros efectos posibles (p.ej.: capacitación / educación relacionada con la introducción de nuevos procesos, tecnologías y productos, y/o los efectos de un	(b) Efectos de capacitación / educación: El personal que trabajará en la nueva instalación y en las plantaciones será capacitada en la producción y el uso del compost. Es probable que se beneficien otros agentes interesados en el país, en relación con los aspectos educativos e investigativos de la elaboración del compost. (c) Transferencia de nuevas tecnologías y generación de conocimientos prácticos. Se trata de la primera planta para el compostaje de residuos agrícolas en Barbados, la cual abrirá el camino para unas 'buenas prácticas en la gestión de residuos' en el país. (d) Nuevo producto: Se dispondrá del compost proveniente de los Residuos Sólidos Municipales, generando así la conciencia de los conceptos de 'basura cero' en la gestión de residuos y promoviendo el desarrollo de pasivos ambientales en la economía.

<p>proyecto en otros sectores)? <i>Aproximadamente ¼ página</i></p>	
<p>ESTRATEGIA Y PRIORIDADES DEL PAÍS ANFITRIÓN EN MATERIA AMBIENTAL Breve descripción de la congruencia del proyecto frente a las estrategias y prioridades ambientales del país anfitrión. <i>Aproximadamente ¼ página</i></p>	<p>El proyecto está alineado con las prioridades y políticas ambientales en Barbados, como se expresa en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El Proyecto de Política Energética de Barbados, 2006. ➤ Plan Estratégico Nacional de Barbados, 2006–2025. ➤ Primera Comunicación Nacional de Barbados a la CMNUCC, 2001. ➤ Política de Desarrollo Sostenible de Barbados, 2004.

