



## Retos y oportunidades para la República Dominicana

La República Dominicana es uno de los países más vulnerables a los múltiples efectos del cambio climático. Sin embargo, el régimen internacional de iniciativas contra este fenómeno presenta oportunidades para balancear la matriz energética del país, contribuyendo así tanto a la mitigación del cambio climático global como al desarrollo sostenible nacional.

**E**l fenómeno del cambio climático global fue identificado por primera vez en 1863, cuando el científico británico Tyndall notó que las concentraciones de ciertos gases en la atmósfera se estaban incrementando, y que esto tenía una correlación con el incremento de la temperatura del planeta. Estos gases ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , HFC, PFC,  $\text{SF}_6$ ) se conocen

como “de efecto invernadero”, porque atrapan la radiación solar de onda larga causando un efecto de calentamiento gradual alrededor de la Tierra. Aunque existe una presencia natural de estos gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, su concentración ha aumentado vertiginosamente durante los últimos cien años debido principalmente a las altas emisiones de

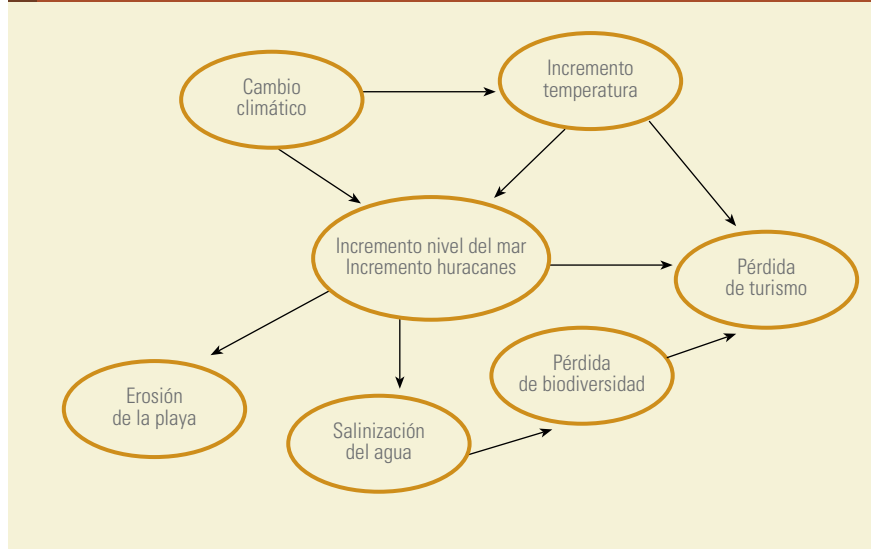
dióxido de carbono provenientes de la generación eléctrica basada en combustibles fósiles, generación que ha sido la fuerza motriz de la rápida industrialización de los países desarrollados. Con respecto a la era previa a la revolución industrial, la concentración atmosférica del  $\text{CO}_2$  ha subido de 275 ppmv (partes por millón por volumen) a 370 ppmv, y las concentraciones de metano

(CH<sub>4</sub>) se han duplicado. Una vez emitidos, los GEI perduran en la atmósfera durante décadas o siglos.

Las pruebas científicas del cambio climático han aumentado en los últimos años. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC en inglés), máxima autoridad científica en la materia, publicó su tercer informe a principios del año 2001. Según este informe, en los próximos 100 años se espera una alza de la temperatura de 1.4 a 5.8 °C, acompañada de un crecimiento de 8 a 88 centímetros del nivel del mar producido por el derretimiento de las capas polares. En el Caribe, el alza del nivel del mar podría ser de 30 a 55 centímetros por encima del promedio global. Este informe deja pocas dudas de que los humanos hemos alterado el clima, y de que esta alteración es aún más grave de lo que se creía anteriormente. Se estima que los cambios de temperatura facilitarían la migración de enfermedades como el cólera y el dengue, y que se verá afectada la capacidad de producción alimenticia mundial debido a los cambios climáticos en las franjas agrícolas. Finalmente, se sospecha que el calentamiento global está agudizando las condiciones climáticas extremas alrededor del mundo, provocando un aumento de la frecuencia e intensidad de los episodios de El Niño, como de sequías, inundaciones, tormentas y huracanes. Mientras que todo el planeta se ve afectado de alguna u otra manera, es claro que son los países en desarrollo, ubicados mayormente en las zonas tropicales, los que sufrirán las más graves consecuencias.

Entre ese grupo de países, son precisamente las islas de bajo nivel

## 1 INTERRELACIÓN ENTRE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



sobre el mar las más vulnerables. La República Dominicana, por su ubicación en el Caribe, se verá más afectada por huracanes e incrementos del nivel del mar, los cuales desencadenarán una serie de efectos interrelacionados entre sí. Para un país cuyos ingresos dependen en gran medida del turismo, estos cambios ambientales representan una seria amenaza al desarrollo económico.

### La convención

En vista de las consecuencias, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), firmada por 160 países en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en junio de 1992, llama a la estabilización de la concentración de los GEI a niveles que permitan la adaptación natural de los seres humanos y de los ecosistemas del planeta. La convención está fundamentada en el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas”, en virtud de la diferente responsabilidad histórica que

cargan los países en haber causado el calentamiento global. En 1995, los países industrializados eran responsables del 73% de las emisiones globales de GEI, debido al alto contenido carbónico de la generación de su electricidad. Estos países conforman el Anexo I de la convención. Los países en desarrollo, con menos responsabilidad histórica, conforman las partes no-Anexo I.

### El Protocolo de Kyoto

Producto de la Tercera Conferencia de las Partes celebrada en Kyoto, Japón, en diciembre de 1997, el Protocolo de Kyoto (PK) es el primer instrumento de la convención basado en reducciones legalmente vinculantes. El protocolo obliga a los países del Anexo I a reducir sus emisiones de GEI en un promedio de 5.2% bajo el nivel del año 1990 para el período de cumplimiento 2008-2012. Esto equivale aproximadamente a 200 millones de toneladas de carbono por cada uno de los cinco años del período. La reducción no se dará por igual en



Un grupo de personas en la inundada localidad de Arenosa, República Dominicana, tras las intensas lluvias y el desborde de ríos después del paso del Huracán Jeanne. **Página anterior (40):** Jornada de reforestación en Cotuí, República Dominicana, en noviembre de 2005. / Foto cortesía CND.

todos los países, sino que se logrará diferenciadamente en cada uno de los países industrializados.

Las reducciones fijadas como meta en el PK sólo pueden ser logradas con un decidido esfuerzo económico de los países industrializados. El alto costo de la reducción global de emisiones llevó a la negociación y aprobación de varios mecanismos que permitieran a los países del Anexo I cierta flexibilidad. Aprovechando el fenómeno de que los GEI tienen una distribución global, y que el efecto de emisión o fijación es igual independientemente de dónde ocurra, el protocolo autoriza tres mecanismos de flexibilidad geográfica que buscan la costo-efectividad de las reducciones. El primero, el intercambio de emisiones (*emissions trading*), es permitido solamente entre los países del Anexo I. Este intercambio ocurre dentro del marco de un techo de emisiones previamente fijado en cada uno de los países que participan en el intercambio. El segundo mecanismo es la implementación conjunta entre países del Anexo I. A diferencia

del intercambio, la implementación conjunta se da proyecto por proyecto, y no tiene un techo de emisiones preestablecido. El tercer mecanismo es el único que atañe a los países en desarrollo. Este se llama el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), y está establecido por el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto.

### **Dos propósitos**

El Mecanismo de Desarrollo Limpio fue propuesto originalmente por Brasil, y modificado por Costa Rica y Estados Unidos. Finalmente fue propuesto de manera oficial por el Grupo 77 y China, y fue aprobado por la Conferencia de las Partes en Kyoto. El MDL tiene dos propósitos:

- Ayudar a los países del Anexo I a cumplir con las metas del protocolo de una manera costo-efectiva.
- Contribuir al desarrollo sostenible de los países del no-Anexo I.

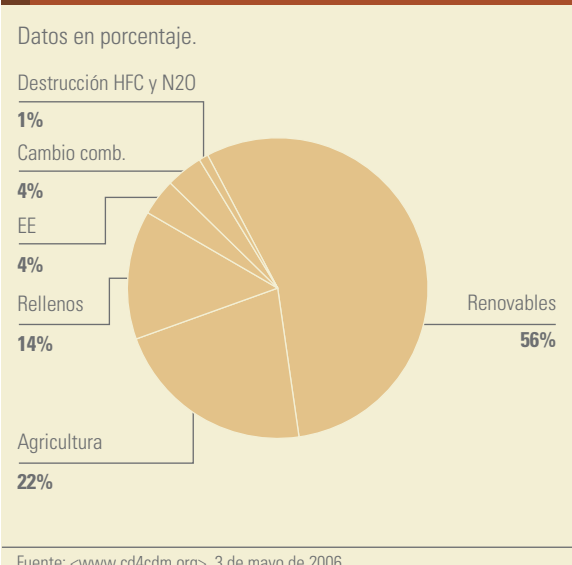
A través del MDL, un país industrializado o una empresa de un país industrializado puede invertir

en un proyecto de reducción de emisiones o de fijación de carbono en un país en desarrollo, y recibir a cambio unidades equivalentes de reducción que puede contabilizar como complemento de sus reducciones domésticas. La transacción constituye una venta del servicio ambiental de descarbonización de la atmósfera. El Artículo 12 estipula tres condiciones para estas transacciones: la participación de los países debe ser voluntaria, los efectos ambientales deben ser medibles, y las reducciones deben ser adicionales a lo que se hubiera logrado en ausencia del proyecto. El mismo artículo permite que se inicie la contabilización de las transacciones a partir del año 2000.

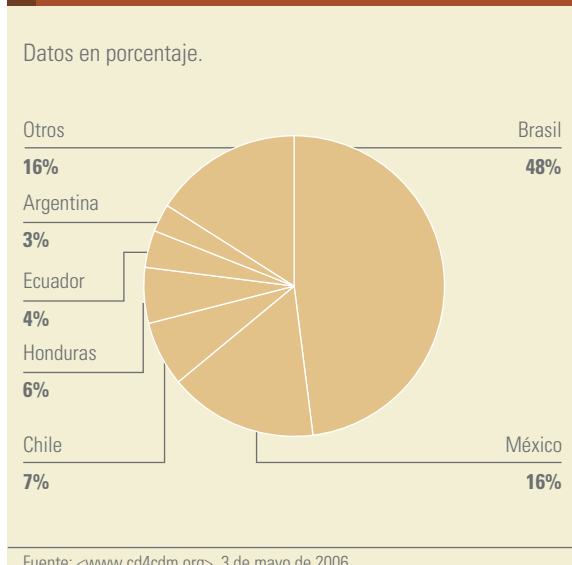
Son aptos como proyectos MDL todos aquellos que logren una real reducción de GEI con respecto a la línea base. Algunos ejemplos de proyecto son: generación de electricidad con energía renovable, cogeneración, cambio de combustibles con alto contenido carbónico por combustibles con menor contenido carbónico, captura de metano, y programas de eficiencia energética. También son válidos algunos proyectos de fijación de carbono en el sector forestal, como los de reforestación y aforestación [plantación de árboles en tierras agrícolas o no forestales]. En América Latina, más de la mitad de los proyectos MDL que se han presentado son del sector de energías renovables.

El mercado internacional de reducción de emisiones ha venido creciendo constantemente desde 1999, cuando se definieron las reglas y los procedimientos del mercado. En el año 2005 se transaron 374 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>

## 2 PROYECTOS MDL EN AMÉRICA LATINA POR SECTOR



## 3 PROYECTOS MDL EN AMÉRICA LATINA POR PAÍS



por un valor total de 2,700 millones de dólares, a un precio promedio de 7.23 dólares por tonelada (World Bank, *State and Trends of the Carbon Market 2006*). A principios de mayo de 2006 se habían presentado 745 proyectos MDL en todo el mundo.<sup>1</sup> De ellos, 279 están ubicados en 17 países latinoamericanos, aunque casi la mitad está en Brasil. En la lista de países que participan en el mercado era notable la ausencia de la República Dominicana.

### La República Dominicana

Aunque con una economía relativamente pequeña, la República Dominicana no está exenta de responsabilidad en cuanto al cambio climático. El sector energético representó el 65 y el 70 por ciento del total de las emisiones de GEI de la República Dominicana en 1990 y 1994, respectivamente.<sup>2</sup> La Primera Comunicación Nacional muestra un rápido crecimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub> de 8.7 Mt (millones de toneladas) a más

de 15 Mt entre 1990 y 1994. En 2002, las emisiones de CO<sub>2</sub> por el consumo y quema de combustibles fósiles aumentaron a 18.68Mt de acuerdo con la Administración de Información sobre Energía de Estados Unidos.<sup>3</sup> Este incremento fue principalmente causado por la acelerada entrada de unidades de generación diesel. De hecho, el creciente suministro de electricidad en la República Dominicana depende casi en su totalidad de combustibles fósiles, lo cual ha llevado a un incremento de emisiones mucho mayor a la tendencia exhibida por otros países en desarrollo o de la región. La tendencia observable en la República es preocupante, particularmente considerando que la Comisión Nacional de Energía estima que la demanda de electricidad crecerá de 4.5 por ciento a 7.4 por ciento anualmente hasta el año 2020.<sup>4</sup>

Por otro lado, esta matriz energética hace que el sector eléctrico sea un candidato natural para

las iniciativas de proyectos MDL. Además, dado que el 90% del suministro de energía de la República Dominicana es importado, el reemplazo de combustibles fósiles por fuentes renovables no solamente reduce emisiones de GEI, sino es también una manera de proteger la economía frente a los incrementos de precio del petróleo.

### Anfitriona de proyecto

La República Dominicana ratificó la Convención Marco sobre el Cambio Climático el 7 de octubre de 1998, y ratificó el Protocolo de Kyoto el 12 de febrero de 2002. Como parte del protocolo, la República Dominicana puede ser anfitriona de proyectos MDL, siempre y cuando cumpla con los requisitos. El Gobierno ha designado la Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARN) como el punto focal para los temas de cambio climático y del MDL, y está en el proceso de poner

en operación la Autoridad Nacional Designada (AND) para el MDL. La AND es la entidad responsable de emitir la aprobación nacional para cada proyecto MDL propuesto, confirmando que la actividad de proyecto MDL contribuye al desarrollo sostenible del país. El Gobierno dominicano ya presentó esta información a la Secretaría de la CMNUCC, cumpliendo así con los requisitos para la participación en el MDL.

Según el estudio de mercado hecho por Global Change Strategies International Company, de Canadá, y la Subsecretaría de Gestión Ambiental de la SEMARN en marzo de 2005, la República Dominicana tiene un gran potencial en proyectos MDL y podría atraer inversión extranjera a través del MDL en vista de las ventajas comparativas que ofrece (por ejemplo, bajos costos de mano de obra y de activos, e incentivos fiscales para energía limpia<sup>5</sup>).

El desarrollo del MDL en el país podría traer numerosos beneficios, incluyendo:

- Un desarrollo más limpio y sostenible a través de emisiones de GEI reducidas, con los beneficios medioambientales locales asociados, como la reducción de la contaminación del aire.
- Aumento de la inversión extranjera y una fuente de ingreso en moneda extranjera.
- Canalización de fondos MDL hacia las prioridades de inversión, como la renovación de infraestructura importante (por ejemplo, estaciones eléctricas, sistemas de transporte, plantas de tratamiento de aguas residuales).
- Transferencia de las correspondientes tecnologías, técnicas y procesos limpios.
- Creación de capacidades en tecnologías limpias que permitirían a los proveedores y consultores dominicanos exportar equipos

y servicios para proyectos MDL en la región.

El mismo estudio identifica una amplia gama de áreas en donde se podrían desarrollar proyectos MDL. Los sectores con mayores perspectivas incluyen:

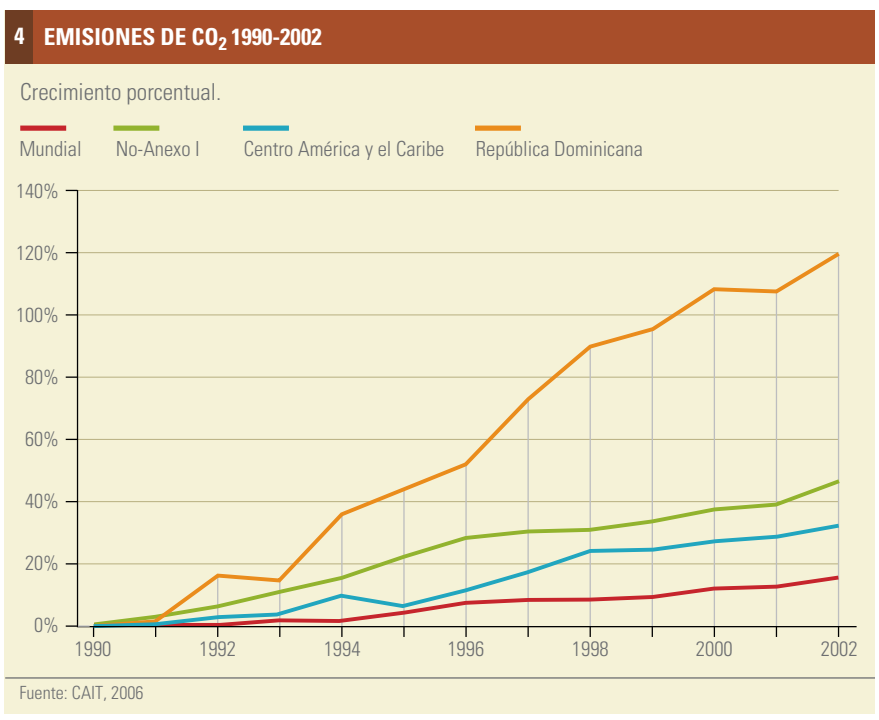
- Electricidad: conversión a combustibles menos carbono-intensivos, uso de fuentes renovables de energía (viento,<sup>6</sup> biomasa, hidro, solar), y soluciones de energía para áreas no conectadas a la red.<sup>7</sup>
- Manejo de desperdicios: captura y uso de metano en vertederos.
- Industria: eficiencia energética y conversión de combustibles en instalaciones industriales, enfoques integrados de gestión de energía, y medidas específicas de reducción de emisiones (por ejemplo, fabricación de cemento<sup>8</sup>).
- Turismo: iniciativas de manejo de desperdicios y de gestión energética, incluyendo calefacción de agua por fuente solar.

• Transporte: conversión de combustibles y sistemas de transporte masivo.<sup>9</sup>

• Silvicultura: actividades de secuestro de carbono en varias áreas deforestadas.

• Sector agrícola: recuperación y utilización de biogás a partir de sistemas de tratamiento de estiércol animal.

Por el momento, en la República Dominicana se han desarrollado solamente tres proyectos MDL: el parque eólico El Guanillo en Montecristi, el programa de sustitución de bombillas incandescentes en barrios carenciados, y el proyecto forestal de Madre de las Aguas. De estos tres proyectos sólo el parque eólico El Guanillo en Montecristi



ha sido llevado al mercado internacional de reducción de emisiones, lo que lo convierte en el primer proyecto del MDL registrado del país. El potencial del MDL en la República Dominicana todavía no es aprovechado al máximo.

### Desarrollo sostenible

Si bien es cierto que apoyar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo es una de las metas expresas del MDL, también es cierto que hasta ahora la mayoría de estos proyectos no ha afectado en gran medida la sostenibilidad del crecimiento en nuestros países.<sup>10</sup> Esto se debe a que la mayoría de las iniciativas son esfuerzos aislados por modificar una planta existente o, en el mejor de los casos, instalar una pequeña planta de generación eléctrica que utilice fuentes renovables.<sup>11</sup> En general, estos esfuerzos logran reducir emisiones y ponerlas en el mercado internacional de reducciones, pero no inciden mayormente sobre la intensidad de carbono con la cual crecen nuestros países. Para tener un verdadero impacto, el MDL debería promover la descarbonización del crecimiento económico en los países en desarrollo. Esto se logra solamente a través de una transformación sistémica, tanto de la producción como del consumo.

La reciente Primera Reunión de las Partes del Protocolo (COP/MOP 1 en inglés) abrió las puertas del MDL a los proyectos programáticos, los cuales sí tienen el potencial de incidir considerablemente en la tendencia de emisiones de los países en desarrollo. Un programa del MDL es aquél en que las reducciones de emisiones se logran mediante múltiples actividades verificables, rea-



Ubicación del futuro parque eólico El Guanillo, en Montecristi. Construido por Gamesa, de España, tendrá una capacidad de generación de 64 MW y está registrado como MDL.

lizadas a lo largo del tiempo como resultado de una medida pública o una iniciativa del sector privado. Por ejemplo, un programa de préstamos para la energía renovable o un programa de incentivos a la eficiencia energética. Las reglas que regirán estos proyectos MDL no se han definido aún, pero dado su potencial de llevar los beneficios del MDL hasta el nivel de pequeños usuarios, es de esperarse que este tipo de proyecto sea bien aprovechado por los países en desarrollo.

**Christiana Figueres** es experta internacional en temas de cambio climático. Costarricense de nacimiento, ha negociado la Convención de Cambio Climático desde 1995. Como directora del Centro de Desarrollo Sostenible en las Américas, ha sido la principal promotora de la participación de los países latinoamericanos en la convención. Autora de múltiples publicaciones sobre desarrollo sostenible, ambiente y energía <[www.figuereonline.com](http://www.figuereonline.com)>, en 2001 ganó el premio Héroe del Pla-

neta. Es graduada del London School of Economics.

**Moisés Álvarez** es encargado del Programa de Producción más Limpia y de la Oficina del MDL de la Secretaría de Medio Ambiente. Físico y filósofo, fue encargado del Departamento de Ciencia y Tecnología de ONAPLAN y director del Departamento de Física de la UNPHU, y actualmente es profesor investigador titular. Posee una vasta experiencia, avalada por consultorías y publicaciones científicas y tecnológicas nacionales e internacionales. Miembro y directivo de la Academia de Ciencias de la República Dominicana.

### Notas

<sup>1</sup> Ver <<http://www.cd4cdm.org/>>.

<sup>2</sup> Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2004. Primera Comunicación Nacional. Disponible en: <<http://unfccc.int/resource/docs/natc/domrepncl.pdf>>.

<sup>3</sup> US EIA, 2004. International Energy Annual 2002. Tabla H.1co2. Publicado

el 9 de junio de 2004. Disponible en: <<http://www.eia.doe.gov/emeu/iea/contents.html>>.

<sup>4</sup> Comisión Nacional de Energía, 2004. Plan Energético Nacional 2004-2015. Julio de 2004.

<sup>5</sup> En la actualidad, el ingreso producido por la generación de energía a partir de fuentes renovables está exento de impuesto sobre la renta por cinco años. El proyecto de ley de incentivo al desarrollo de fuentes renovables de energías y de sus regímenes especiales, en discusión en el Congreso de la República, propone una extensión a 10 años.

<sup>6</sup> La República Dominicana posee un potencial de energía eólica de unos 10,000 MW. Ver Elliott, D., y otros, *Wind Energy Resource Atlas of the Dominican Republic*. 2001, p. ix. Se puede descargar electrónicamente en: <<http://www.osti.gov/bridge>>.

<sup>7</sup> Para ver un ejemplo reciente en el país de un proyecto solar y su impacto sobre la calidad de vida de una comunidad, recomendamos el siguiente artículo: Mejía, Odalis, “Instalan energía solar a 29 familias”, Periódico *Hoy*. Sábado 20 de mayo de 2006, Sección El País, p. 15. Disponible en: <<http://www.hoy.com.do/app/article.aspx?id=76009>>.

<sup>8</sup> Usando como aditivo en sustitución del “clinker”, las cenizas volantes (*fly ash* en inglés) que producen las plantas termoelectricas existentes en el país.

<sup>9</sup> Por ejemplo, el metro que actualmente se está construyendo.

<sup>10</sup> En una revisión de documentación sobre el MDL realizada por Karen Holm Olsen, del centro UNEP Risoe: Energía, Clima y Desarrollo Sostenible, con el fin de determinar cómo el MDL contribuye al desarrollo sostenible y a la lucha contra la pobreza, se llega a la conclusión de que el MDL, dejado a las fuerzas del mercado, no ha contribuido de manera significativa al

desarrollo sostenible. Ver Karen Holm Olsen, *The Clean Development Mechanism's Contribution to Sustainable Development: a review of the literature*. Descargable en: <[http://www.cd4cdm.org/Publications/CDM&SustainDevelop\\_literature.pdf](http://www.cd4cdm.org/Publications/CDM&SustainDevelop_literature.pdf)>.

<sup>11</sup> Es interesante señalar que los proyectos que menos impacto tienen, desde el punto de vista del desarrollo sostenible, son los de destrucción de HFC-23, los cuales constituían un 40% de las reducciones en mayo de 2006, mientras que los de eficiencia energética o energía solar, de mucho mayor impacto en lo que a desarrollo sostenible se refiere, son prácticamente inexistentes. Para más detalles consultar el CDMpipeline en: <<http://www.cd4cdm.org/>>.

## Bibliografía

CDMpipeline en <<http://www.cd4cdm.org/Publications/CDMpipeline.xls>>.

Comisión Nacional de Energía, República Dominicana, *Plan Energético Nacional 2004-2015*, Santo Domingo, 2004.

Elliott, D., M. Schwartz, R. George, S. Haymes, D. Heimiller y G. Scott, *Wind Energy Resource Atlas of the Dominican Republic*, 2001. Disponible en <<http://www.osti.gov/bridge>>.

Energy Information Administration, “World Carbon Dioxide Emissions from the Use of Fossil Fuels”. Disponible en <<http://www.eia.doe.gov/pub/international/iealf/tableh1co2.xls>>.

Figueres, Christiana. “Sectoral CDM: Opening the CDM to the yet Unrealized Goal of Sustainable Development”, *International Journal of Sustainable Development Law and Policy*, McGill University, Montreal, Canada, diciembre de 2005.

— “Programmatic CDM Project Activities: Eligibility, Methodological Requirements and Implementation”. World Bank, Washington, noviembre de 2005.

Global Change Strategies International Company, “Estudio de Identificación de Mercado para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en la República Dominicana”, 2005.

Holm Olsen, Karen, *The Clean Development Mechanism's Contribution to Sustainable Development: a Review of the Literature*. Disponible en: <[http://www.cd4cdm.org/Publications/CDM&SustainDevelop\\_literature.pdf](http://www.cd4cdm.org/Publications/CDM&SustainDevelop_literature.pdf)>.

Intergovernmental Panel on Climate Change, “Third Assessment Report – Climate Change 2001”. Disponible en: <<http://www.ipcc.ch/>>.

Mejía, Odalis, “Instalan energía solar a 29 familias”, Periódico *Hoy*, Sábado 20 de mayo de 2006, sección El País. Disponible en: <<http://www.hoy.com.do/app/article.aspx?id=76009>>.

Naciones Unidas, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 1992. Disponible en: <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>>.

— Protocolo de Kyoto. 1997. Disponible en: <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>>.

Proyecto de ley de incentivo al desarrollo de fuentes renovables de energías y de sus regímenes especiales. Versión revisada de fecha 9 de septiembre de 2004.

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Primera Comunicación Nacional*, Santo Domingo, Editora Buho, 2004. Disponible en: <<http://unfccc.int/resource/docs/natc/domrepnc1.pdf>>.

World Bank, *State and Trends of the Carbon Market 2006*. Washington, 2006.